dr inż. Michał Malinowski

https://www.drmalinowski.edu.pl

Temat 2 .

Od testu Turinga do ChatGPT – Ewolucja sztucznej inteligencji

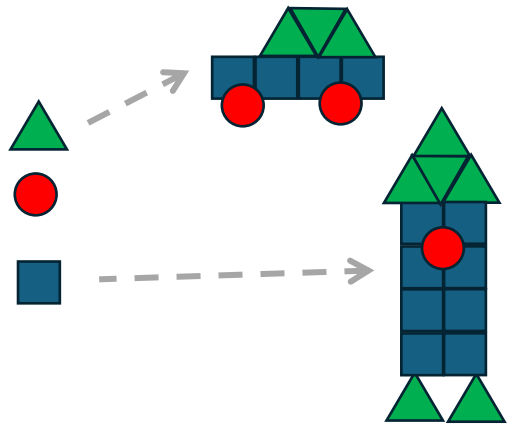
Wprowadzenie do Sztucznej Inteligencji



- Definicje inteligencji
- Rodzaje inteligencji
- Rewolucja listopadowa
- Test Turinga

GenAI = DL (ANN) + NLP

Aktualnie sztuczna inteligencja to nie Magia,
to generowanie różnych kombinacji z tego co już znamy.



Definicje inteligencji

Definicja inteligencji (według encyklopedii PWN)

Inteligencja [łac. intelligentia ‘zdolność pojmowania’, ‘rozum’] - cecha umysłu warunkująca sprawność czynności poznawczych, takich jak myślenie, rozwiązywanie problemów.

Od inteligencji zależy sprawne korzystanie z nabytej wiedzy, a także skuteczne zachowanie się wobec nowych sytuacji i zadań.



Definicje inteligencji

Definicje inteligencji

Psychologia (ogólna definicja):

Inteligencja to zdolność jednostki do efektywnego przetwarzania informacji, rozwiązywania problemów, uczenia się z doświadczeń oraz adaptacji do nowych sytuacji.

Psychologia (definicja Davida Wechslera):

Inteligencja to globalna zdolność jednostki do celowego działania, racjonalnego myślenia i efektywnego radzenia sobie ze środowiskiem.

Teoria inteligencji wielorakiej (Howard Gardner):

Inteligencja to zdolność do rozwiązywania problemów lub tworzenia wartościowych produktów, a istnieje wiele różnych typów inteligencji, takich jak językowa, logiczno-matematyczna, przestrzenna, muzyczna, kinestetyczna, interpersonalna, intrapersonalna i naturalistyczna.

Neurobiologia:

Inteligencja to wynik funkcji i struktury mózgu, kształtowany przez czynniki genetyczne i środowiskowe, odzwierciedlający zdolność do wykonywania złożonych procesów poznawczych.

Definicje inteligencji

Definicje inteligencji

Socjologia:

Inteligencja to zdolność jednostki do skutecznego uczestnictwa w życiu społecznym, rozumienia norm i wartości społecznych oraz adaptacji do różnorodnych kontekstów społecznych.

Ekonomia:

Inteligencja to zdolność jednostki do podejmowania racjonalnych decyzji ekonomicznych, przewidywania skutków działań oraz adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych.

Informatyka:

Inteligencja to zdolność systemu komputerowego do wykonywania zadań wymagających ludzkiej inteligencji, takich jak rozumowanie, uczenie się, rozwiązywanie problemów i przetwarzanie języka naturalnego, często realizowana poprzez techniki sztucznej inteligencji (AI), takie jak uczenie maszynowe, sieci neuronowe i przetwarzanie dużych zbiorów danych (Big Data).

Definicje inteligencji

Cechy inteligencji

Zdolność do rozumienia

Rozpoznawanie i interpretowanie informacji z otoczenia.

Przykład: zrozumienie języka mówionego przez ludzi.

Zdolność do uczenia się

Nabywanie wiedzy i umiejętności na podstawie doświadczeń.

Przykład: nauka jazdy na rowerze przez dziecko.

Zdolność do adaptacji

Dostosowywanie zachowań do zmieniających się warunków.

Przykład: zwierzęta przystosowujące się do nowych siedlisk.

Zdolność do wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania problemów

Zastosowanie zdobytej wiedzy do praktycznych zadań.

Przykład: inżynierowie projektujący mosty na podstawie zasad fizyki.

Rodzaje inteligencji

Rodzaje inteligencji

Inteligencja językowa (lingwistyczna)	Zdolność do efektywnego używania języka, zarówno w mowie, jak i w piśmie.
Inteligencja logiczno-matematyczna	Zdolność do analizy problemów logicznych, rozumowania matematycznego i rozwiązywania problemów.
Inteligencja przestrzenna	Zdolność do tworzenia i manipulowania obrazami mentalnymi oraz do rozumienia relacji przestrzennych.
Inteligencja muzyczna	Zdolność do rozumienia, tworzenia i wykonywania muzyki oraz rozróżniania dźwięków.
Inteligencja kinestetyczna	Zdolność do kontrolowania ruchów ciała i manipulowania przedmiotami w sposób zręczny.
Inteligencja interpersonalna	Zdolność do rozumienia i reagowania na emocje, motywacje i pragnienia innych ludzi.
Inteligencja intrapersonalna	Zdolność do rozumienia siebie, swoich emocji, motywacji i celów.
Inteligencja naturalistyczna	Zdolność do rozumienia i rozróżniania elementów świata przyrody, takich jak rośliny, zwierzęta i zjawiska naturalne.

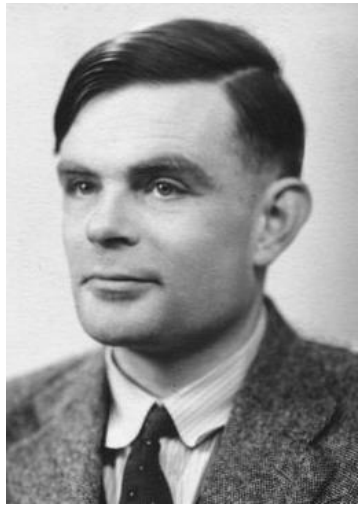
Rodzaje inteligencji

Rodzaje inteligencji

Inteligencja emocjonalna:	Zdolność do rozpoznawania, rozumienia, kontrolowania i wyrażania własnych emocji oraz rozumienia emocji innych ludzi. Inteligencja emocjonalna jest kluczowa dla efektywnego zarządzania relacjami międzyludzkimi.
Inteligencja społeczna:	Zdolność do efektywnego nawiązywania i utrzymywania relacji z innymi ludźmi, umiejętność rozumienia i wpływania na zachowania społeczne.
Inteligencja kreatywna:	Zdolność do tworzenia nowych, oryginalnych pomysłów i rozwiązań, myślenie innowacyjne i nieszablonowe.
Inteligencja praktyczna:	Zdolność do radzenia sobie z codziennymi zadaniami i problemami, umiejętność stosowania wiedzy w praktyce.
Inteligencja sztuczna (AI):	Zdolność systemów komputerowych do wykonywania zadań wymagających ludzkiej inteligencji, takich jak rozumowanie, uczenie się, przetwarzanie języka naturalnego i rozwiązywanie problemów.

Definicja sztucznej inteligencji

Alan Mathison Turing



(ur. 23 czerwca 1912 w Londynie, zm. 7 czerwca 1954 w Wilmslow k. Manchesteru)
brytyjski matematyk, informatyk i wojskowy.

Zajmował się głównie matematyką stosowaną: probabilistyką, teorią obliczalności, kryptologią i biomatematyką.

Turing to jeden z pionierów informatyki jako twórca koncepcji maszyny Turinga.
W czasie II wojny światowej pracował nad złamaniem szyfrów III Rzeszy, konkretniej maszyny Enigma.

Alan Turing odniósł się do koncepcji **inteligentnych maszyn**

Czy maszyny mogą myśleć?

Alan M. Turing, "Computing Machinery and Intelligence" (1950),
Mind, Vol. LIX, No. 236, pp. 433–460
https://courses.edx.org/asset-v1%3AMITx%2B24.09x%2B3T2015%2Btype%40asset%2Bblock/5_turing_computing_machinery_and_intelligence.pdf

Definicja sztucznej inteligencji

John McCarthy



(ur. 4 września 1927 w Bostonie, zm. 24 października 2011 w Stanford)

Amerykański informatyk, laureat Nagrody Turinga (1971) za wkład w dziedzinie sztucznej inteligenc

Twórca terminu *„sztuczna inteligencja”*, który sformułował w 1956 na konferencji w Dartmouth.

Sztuczna Inteligencja jest nauką i inżynierią tworzenia inteligentnych maszyn, zwłaszcza inteligentnych programów komputerowych



Sztuczna inteligencja (Artificial Intelligence)

Dziedzina informatyki zajmująca się tworzeniem systemów, które naśladują ludzkie zdolności poznawcze, takie jak uczenie się, rozumowanie i rozwiązywanie problemów.

Definicja sztucznej inteligencji

Źródło	Rok	Zakres zastosowania	Definicja AI
AI Act (UE)	2024	Legislacja unijna (obowiązująca w Polsce)	System oparty na technologii cyfrowej, działający z autonomią i wykazujący inteligentne zachowania przez analizę środowiska oraz wnioskowanie, uczenie się lub podejmowanie decyzji w celu realizacji celów.
Polska Strategia AI	2020	Polityka publiczna (rządowa strategia)	Zdolność systemu informatycznego do realizowania zadań typowo wymagających ludzkiej inteligencji, takich jak uczenie się, rozumowanie, planowanie, percepcja czy przetwarzanie języka naturalnego.
OECD Principles	2019	Międzynarodowe wytyczne (członek OECD)	Maszyna oparta na algorytmach, zdolna do wnioskowania i działania na podstawie danych, w sposób, który dąży do osiągnięcia określonych celów.
UNESCO	2021	Etyka, edukacja, kultura	Systemy i maszyny zdolne do adaptacji zachowań, analizy środowiska i uczenia się na podstawie danych, w celu wykonywania funkcji poznawczych zwykle związanych z ludzką inteligencją.

Definicja sztucznej inteligencji

Kluczowe obszary AI

Uczenie Maszynowe (Machine Learning)

Systemy uczą się i adaptują na podstawie analizy dużych zbiorów danych.

Przykłady: Rekomendacje produktów, przewidywanie trendów rynkowych.

Przetwarzanie Języka Naturalnego (Natural Language Processing)

Technologia umożliwiająca komputerom rozumienie i generowanie ludzkiego języka.

Przykłady: Asystenci głosowi, automatyczne tłumaczenia.

Sztuczne Sieci Neuronowe

Modele inspirowane ludzkim mózgiem, zdolne do rozpoznawania wzorców i podejmowania decyzji.

Przykłady: Rozpoznawanie obrazów, analiza medyczna.

Robotyka

Projektowanie i tworzenie robotów zdolnych do wykonywania zadań autonomicznie lub pod nadzorem.

Przykłady: Automatyzacja produkcji, roboty chirurgiczne.

AI Wyjaśnialna (Explainable AI)

Tworzenie modeli AI, które są zrozumiałe i transparentne.

Przykłady: Wyjaśnianie decyzji w systemach medycznych, finanse.

Federacyjne Uczenie (Federated Learning)

Uczenie modeli AI na zdecentralizowanych danych bez konieczności ich przesyłania do centralnego serwera.

Przykłady: Aplikacje zdrowotne, personalizacja usług na urządzeniach mobilnych.

Generatywne Modele (Generative Models)

Modele tworzące nowe dane na podstawie dostarczonych wskazówek.

Przykłady: Tworzenie treści, kreatywne pisanie, symulacje dialogów.

Uczenie przez Wzmocnienie (Reinforcement Learning)

Algorytmy uczące się poprzez interakcje z otoczeniem, maksymalizujące nagrody za określone działania.

Przykłady: Gry komputerowe, autonomiczne pojazdy, robotyka.

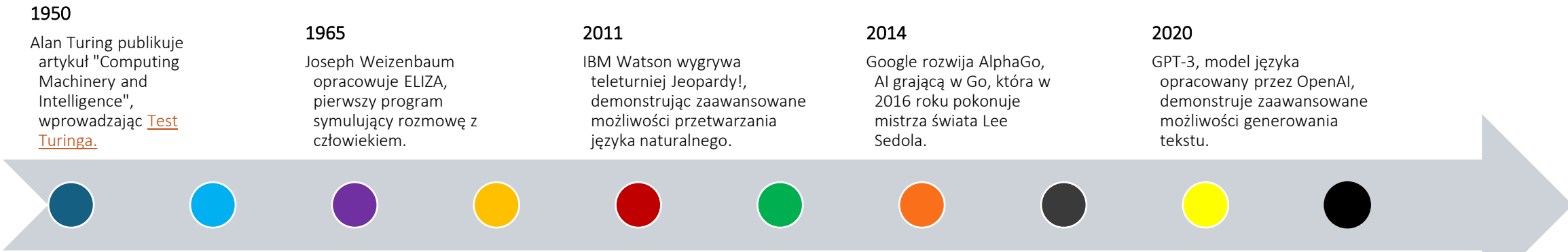
Początek rewolucji

Rewolucja Listopadowa !!!

30 listopada 2022r.

Historia sztucznej inteligencji

Historia sztucznej inteligencji



Historia sztucznej inteligencji

Tytuł oryginalny: *Learning Machines* (pierwsze wydanie: 1965)

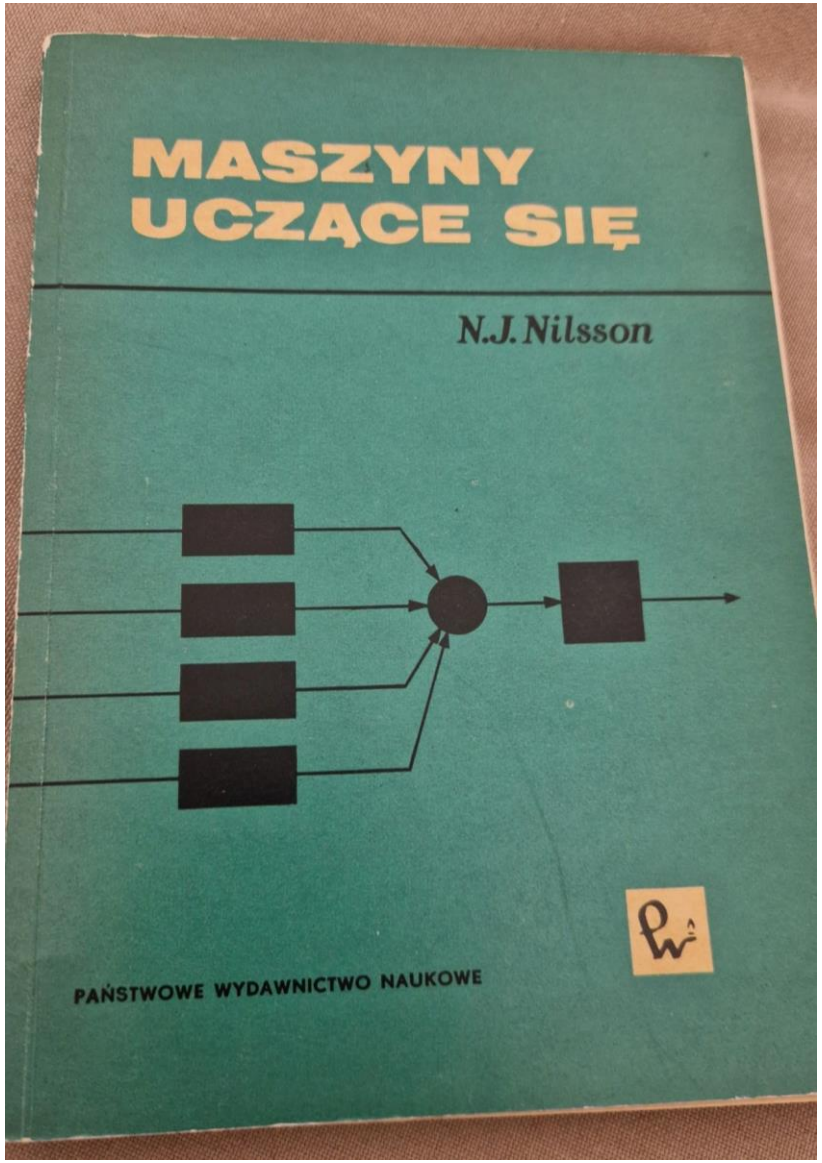
Autor: Nils J. Nilsson – amerykański informatyk, jeden z pionierów sztucznej inteligencji, współtwórca m.in. algorytmu A*

Polskie wydanie: Tłumaczenie wydane przez **PWN**,1968.

Tematyka: wprowadzenie do podstaw uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji, ze szczególnym uwzględnieniem metod symbolicznych i klasycznych podejść do automatycznego wnioskowania

Algorytmy uczenia maszynowego są dość stare ☺

… to dlaczego teraz się udało a nie kiedyś ?



Historia sztucznej inteligencji



z Kierownika budowy ….

PRL

rok 1976

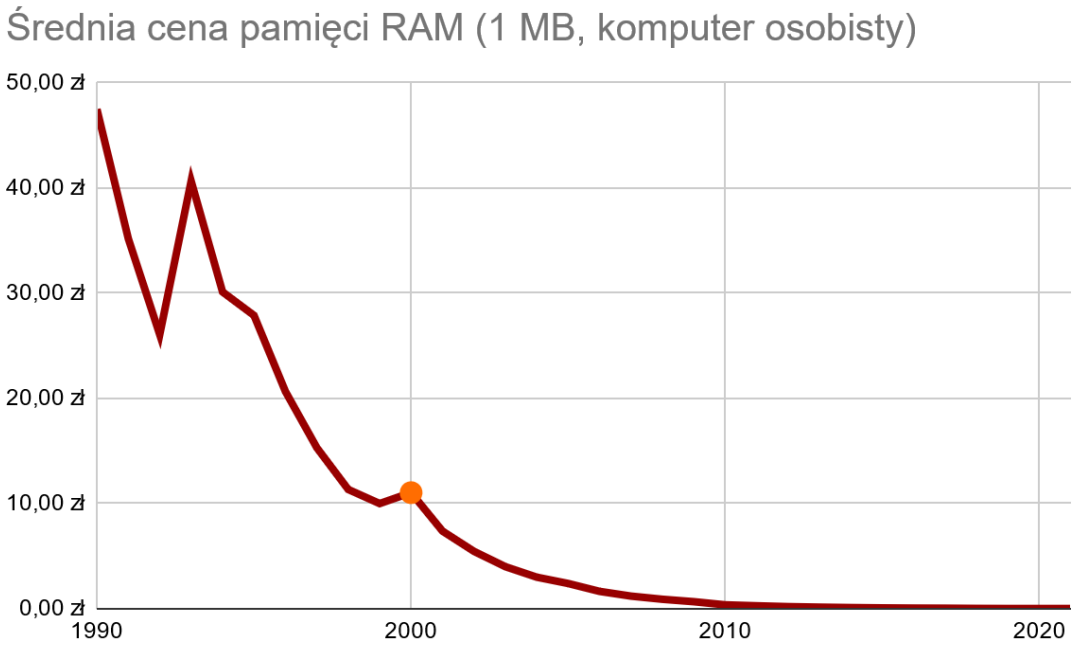
Kto zdecydował ?

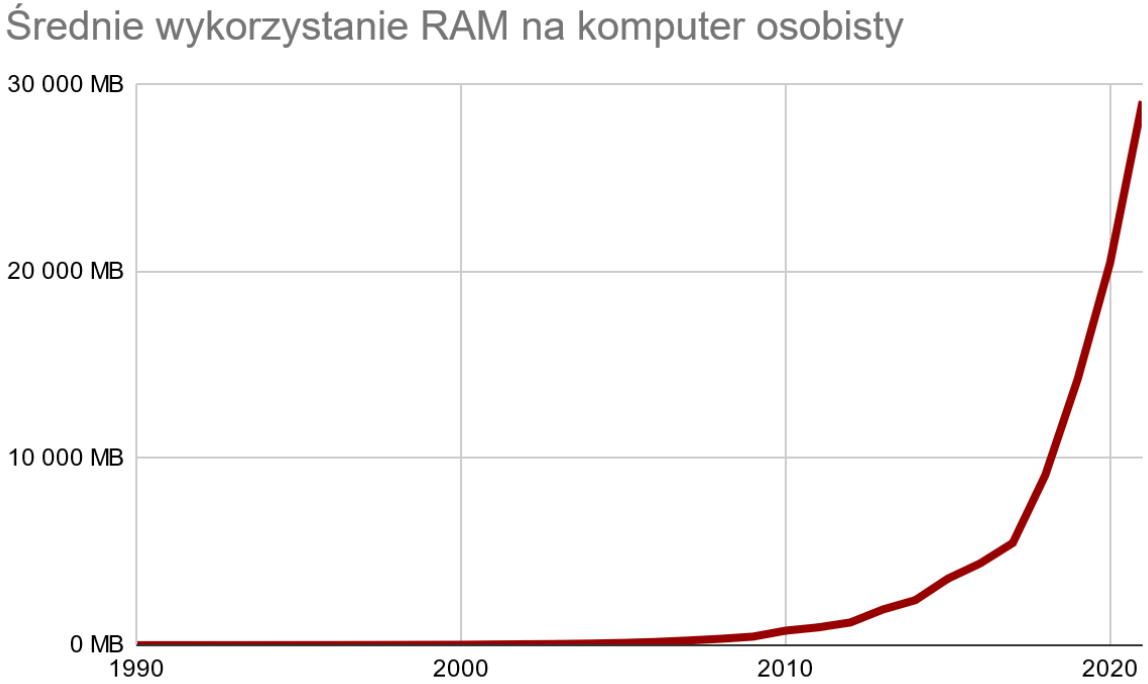


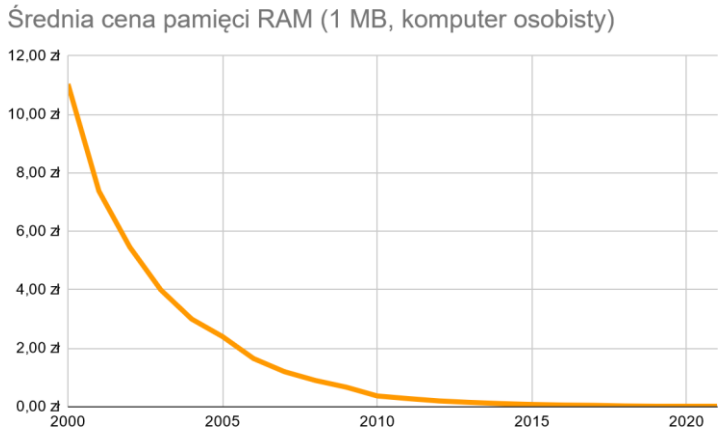
… na Dyrektor Przedsiębiorstwa Robót Drogowych

Średnia cena pamięci RAM



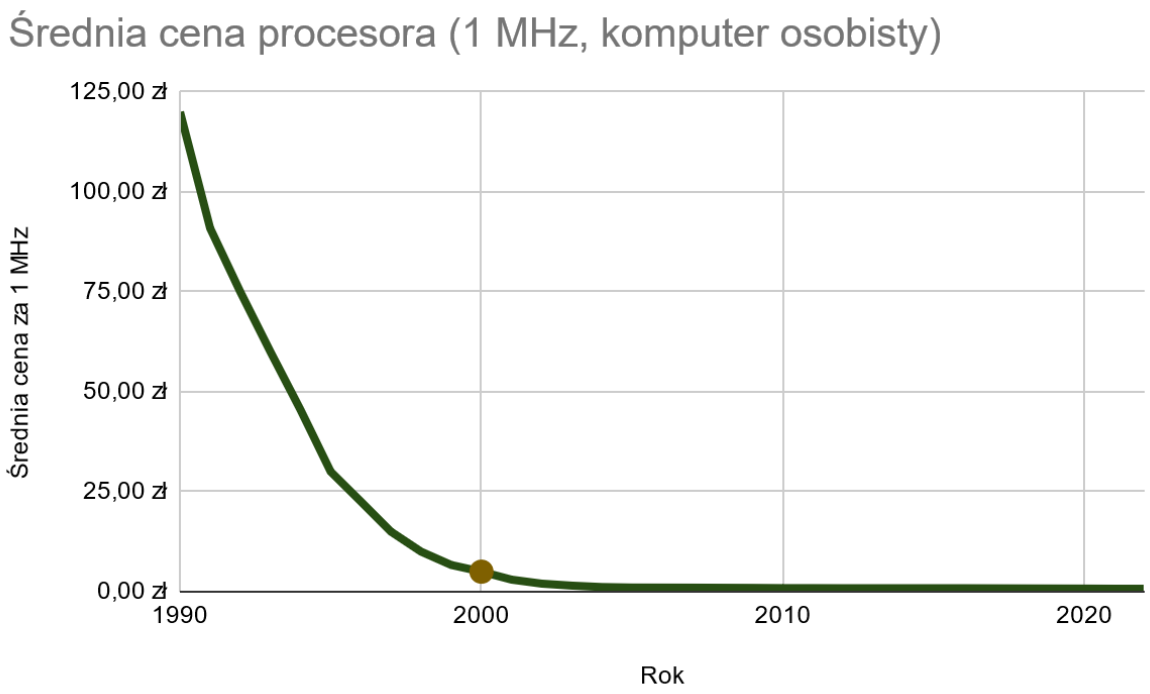


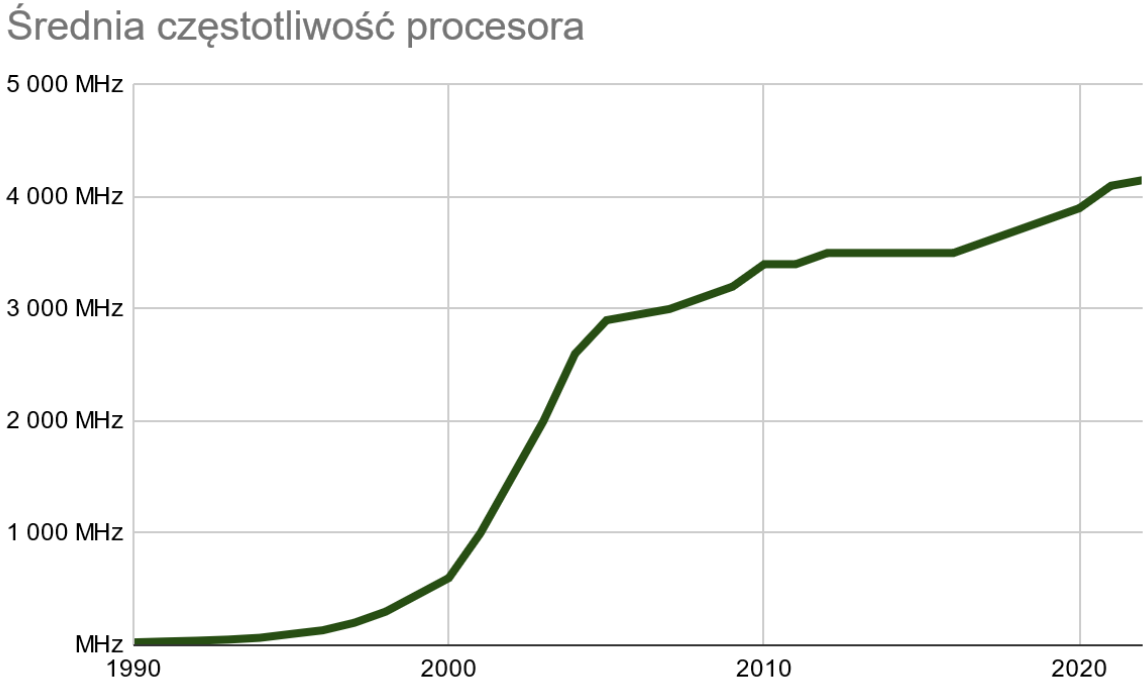


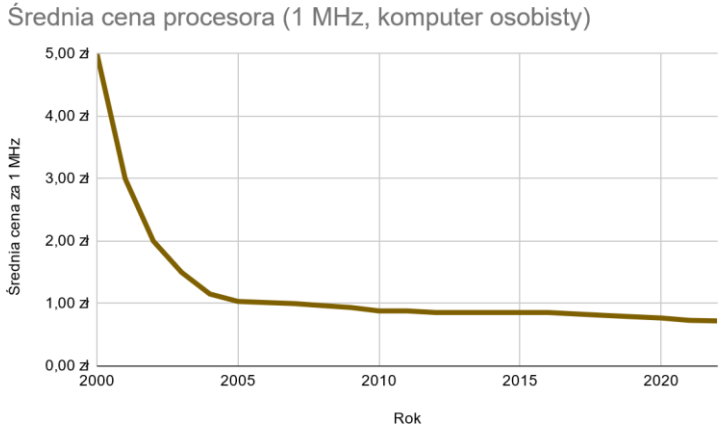


Średnia cena procesora









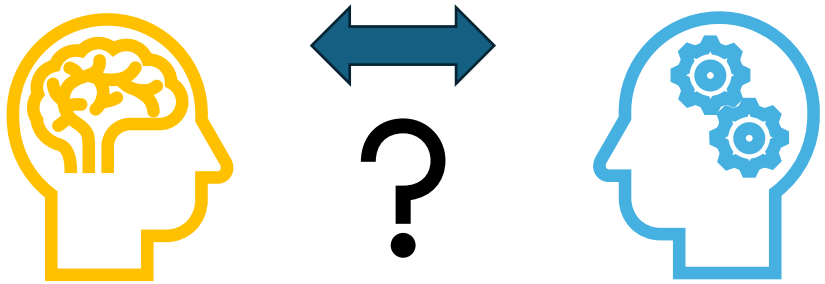
Test Turinga

Test Turinga

to eksperyment, który ma sprawdzić, czy maszyna potrafi myśleć jak człowiek.

Polega na tym, że człowiek (nazwany "sędzią") prowadzi rozmowę za pomocą komputera z dwoma uczestnikami: jednym człowiekiem i jedną maszyną. Sędzia nie wie, kto jest kim. Jeśli po rozmowie sędzia nie potrafi rozpoznać, który z uczestników jest maszyną, to oznacza, że maszyna zdała test Turinga i może być uważana za inteligentną na poziomie ludzkim.

Celem testu jest sprawdzenie, czy maszyna potrafi prowadzić rozmowę w sposób na tyle naturalny, że człowiek nie jest w stanie odróżnić jej od innego człowieka.



Test Turinga



Nagroda Loebnera

Nagroda Loebnera (Loebner Prize) jest corocznie przyznawana za wybitne osiągnięcia w dziedzinie sztucznej inteligencji, w kontekście Testu Turinga. Jest to najbardziej znana nagroda związana z tym testem.

Historia: Fundowana przez Hugh Loebnera (26 marca 1942 - 4 grudnia 2016).

Pierwsza edycja miała miejsce w 1991 roku. Hugh Loebner, entuzjasta sztucznej inteligencji, zainspirowany wizją Alana Turinga, postanowił stworzyć konkurs, który stymulowałby rozwój technologii AI.

Cel: Wyłonienie programu komputerowego, który najlepiej symuluje ludzki dialog. Celem jest nie tylko nagrodzenie najlepszego programu, ale także promowanie badań i innowacji w dziedzinie AI.

Test Turinga

Wyniki

Rok	System	Opis	Wynik
1966	ELIZA	Wczesny chatbot symulujący psychoterapeutę.	Zdolny do prostych rozmów, ale szybko rozpoznawalny jako maszyna.
1972	PARRY	Symulacja pacjenta ze schizofrenią.	Osiągnął większe sukcesy niż ELIZA, ale nadal odróżnialny od człowieka.
1995	ALICE	Zaawansowany chatbot oparty na regułach.	Uznany za bardziej przekonujący, ale nie przechodził testu w pełni.
2014	Eugene Goostman	Symulacja 13-letniego ukraińskiego chłopca.	33% sędziów uznało go za człowieka, co według niektórych kryteriów oznaczało przejście testu Turinga.
2020	GPT-3	Zaawansowany model językowy zdolny do generowania ludzkiego tekstu.	Bardzo przekonujące odpowiedzi, ale wciąż możliwe do odróżnienia przez uważnych sędziów.
2023	ChatGPT-4	Ulepszony model językowy, wersja premium.	Przeszedł rygorystyczny test Turinga, demonstrując cechy takie jak altruizm i sprawiedliwość.
2023	AI21 Labs 'Human or Not'	Największy test Turinga, symulacja interakcji człowieka z maszyną.	Wyniki wskazują, że AI często jest postrzegana jako bardziej ludzka niż rzeczywiści ludzie.
2024	Inflection AI	Nowe podejście do testu Turinga, ocena AI przez jej zdolność do zarabiania pieniędzy.	W fazie testów, wyniki sugerują, że AI może skutecznie działać w rolach wymagających interakcji z ludźmi.

Chiński pokój

Maszyny nie „rozumieją” tak jak ludzie.
One tylko **manipulują symbolami** zgodnie z instrukcjami (jak osoba w pokoju), ale **nie wiedzą, co te symbole znaczą**.

Co proponujesz na śniadanie?



早餐你推荐什么

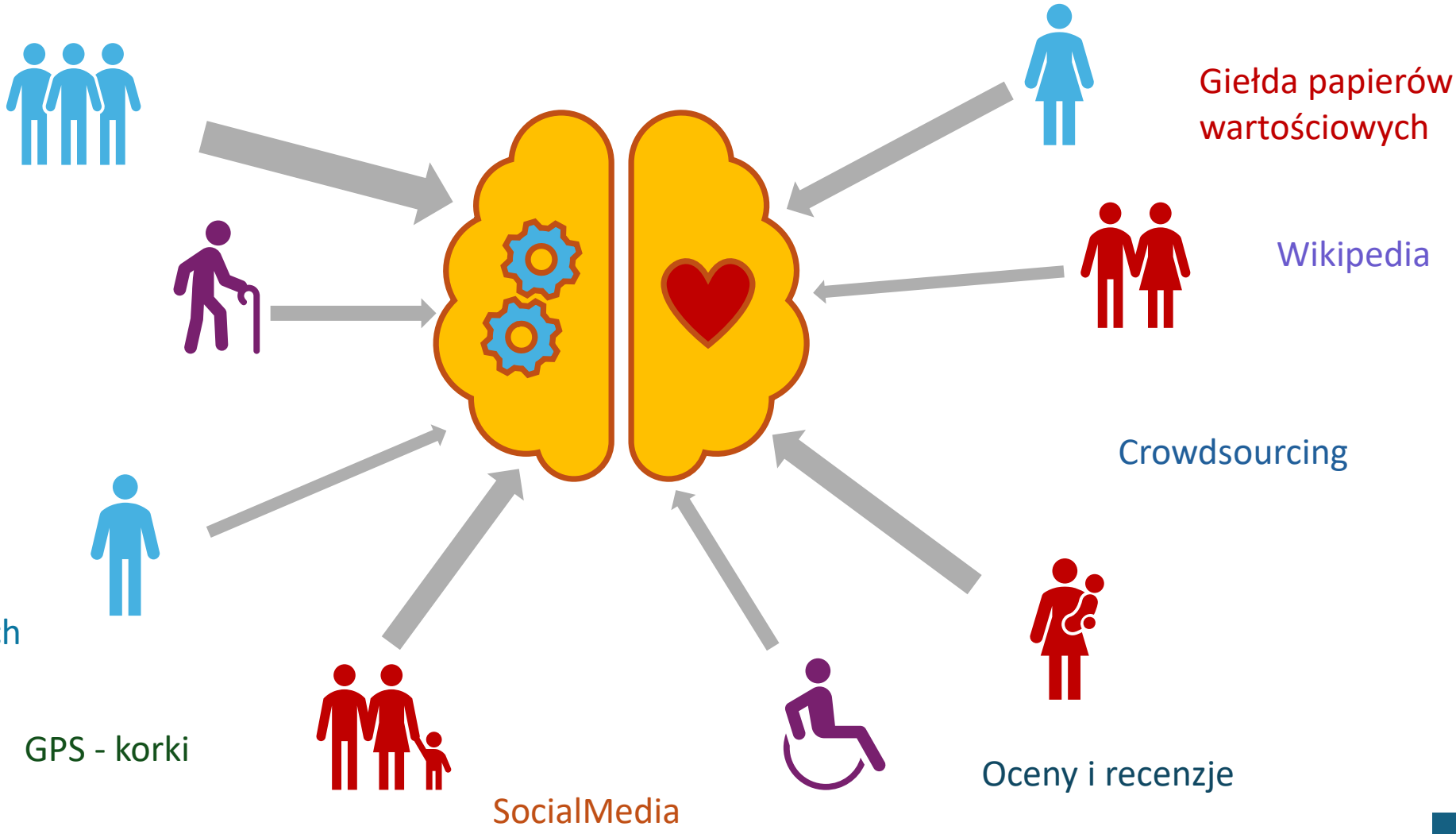




我推荐油条配热豆浆

Proponuję Smażone paluszki z ciasta z ciepłym mlekiem sojowym

Inteligencja zbiorowa



Sztuczna inteligencja w grach od 80’

NPC (*Non-Playable Characters*)

to postaci sterowane przez komputer. Ich „inteligencja” polegała na:

- prostych reakcjach na bodźce,
- działaniach według sztywnych reguł (brak uczenia się),
- braku świadomości kontekstu sytuacyjnego.

Gra	Rok	Typ NPC	Uwagi
Baldur’s Gate	1998	Towarzysze, mieszkańcy, kupcy	Rozbudowane dialogi, wybory moralne, wpływ NPC na narrację
DOOM	1993	Wrogowie sterowani przez SI	Prosta logika reagowania na obecność i dźwięk, klasyczny FPS
Heroes of Might and Magic II	1996	Bohaterowie SI	NPC jako przeciwnicy strategiczni bez dialogu
Another World	1991	Obcy NPC	Silna fabularność mimo braku tekstów
Sid Meier's Civilization	1991	Liderzy cywilizacji	NPC reprezentujący inne nacje, dyplomacja, wojna, negocjacje
Warcraft I & II	1994 / 1995	Jednostki frakcji SI, sojusznicy	NPC sterowani przez SI, czasem z własną tożsamością w kampanii









NPC nie uczyły się działały według z góry ustalonych reguł.

Zadanie



Treść

Przeczytaj uważnie poniższe definicje
i odpowiedz na pytanie „Która definicja najbardziej pasuje do współczesnej SI i dlaczego?”.

1. Definicja John McCarthy, 1956
   "Sztuczna inteligencja to nauka i inżynieria tworzenia inteligentnych maszyn, zwłaszcza inteligentnych programów komputerowych."
2. Definicja Russell & Norvig, 2010
   "Sztuczna inteligencja polega na tworzeniu systemów, które myślą jak ludzie, działają jak ludzie, myślą racjonalnie lub działają racjonalnie."
3. Definicja Turing, 1950
   "Maszyna może być uznana za inteligentną, jeśli człowiek nie jest w stanie odróżnić jej od innego człowieka na podstawie rozmowy." (Test Turinga)
4. Definicja MIT (Massachusetts Institute of Technology), 2020
   "Sztuczna inteligencja to zdolność systemu do uczenia się, adaptacji i podejmowania decyzji na podstawie analizy danych i wzorców."


...I PO SZTUCZNEJ INTELIGENCJI