

# Wstęp do sztucznej inteligencji

Paulina Tomaszewska

25.10.2025

Cieszymy się, że tak wielu z  
nas się zarejestrowało :)

# Olimpiada Sztucznej Inteligencji (OAI)

- trzecia edycja w tym roku
- 3 etapy
- pierwszy (online) wystartuje na początku grudnia
- organizujemy bootcamp po finale
- najlepsi w OAI są reprezentantami na międzynarodowych olimpiadach

# Międzynarodowa Olimpiada AI (Pekin, 2025)



- konkurs zespołowy (I i III miejsce)

# Międzynarodowa Olimpiada Drużynowa



# Międzynarodowa Olimpiada Indywidualna

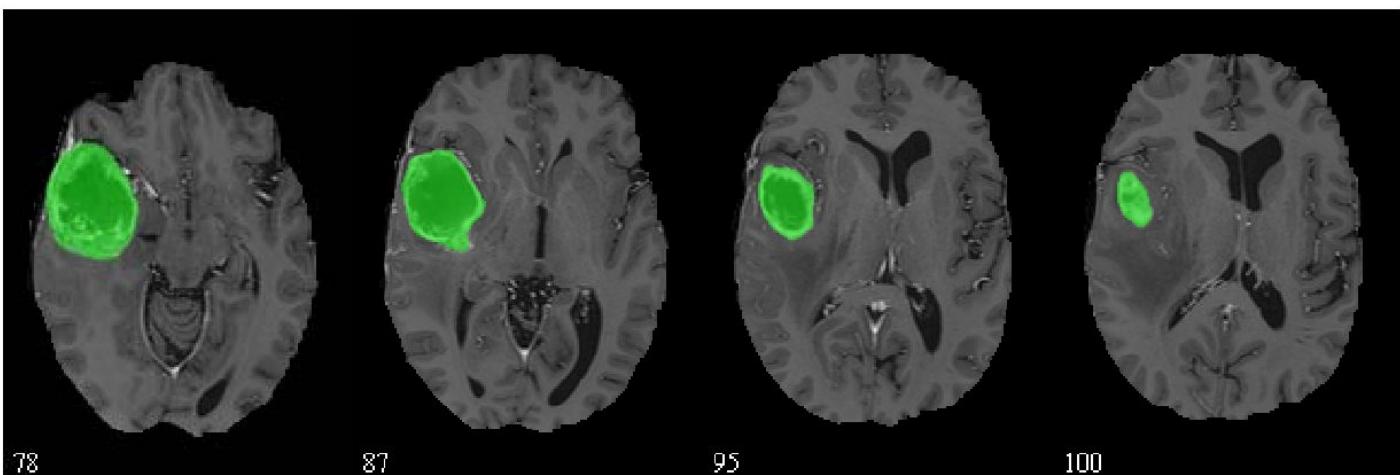
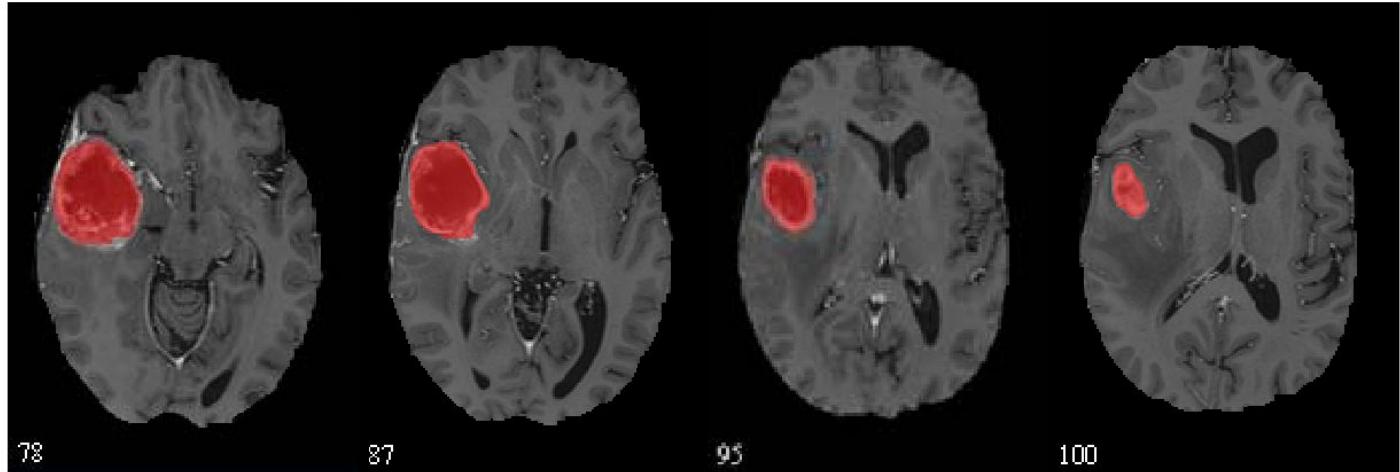


x3



# Zastosowania AI

- samochody autonomiczne
- roboty
- medycyna
- generowanie muzyki, obrazów, tekstów
- wykrywanie spamu
- chatbot



Zhan, T., Zhan, Y., Ji, Y., Gu, S., Wang, J., & Jiang, L. (2015). Brain Tumor Segmentation in Multi-modality MRIs Using Multiple Classifier System and Spatial Constraint. *2015 3rd International Conference on Computer, Information and Application*, 18-21.

# Narzędzia AI

W prezentacji są stosowane pewne uproszczenia i skróty myślowe, aby pozwolić na intuicyjne zrozumienie treści.

Pogłębione opisy zostały przygotowane z myślą o osobach, które nie uczestniczyły w wykładzie, aby umożliwić im samodzielne zapoznanie się z treściami.

# 1. ChatGPT



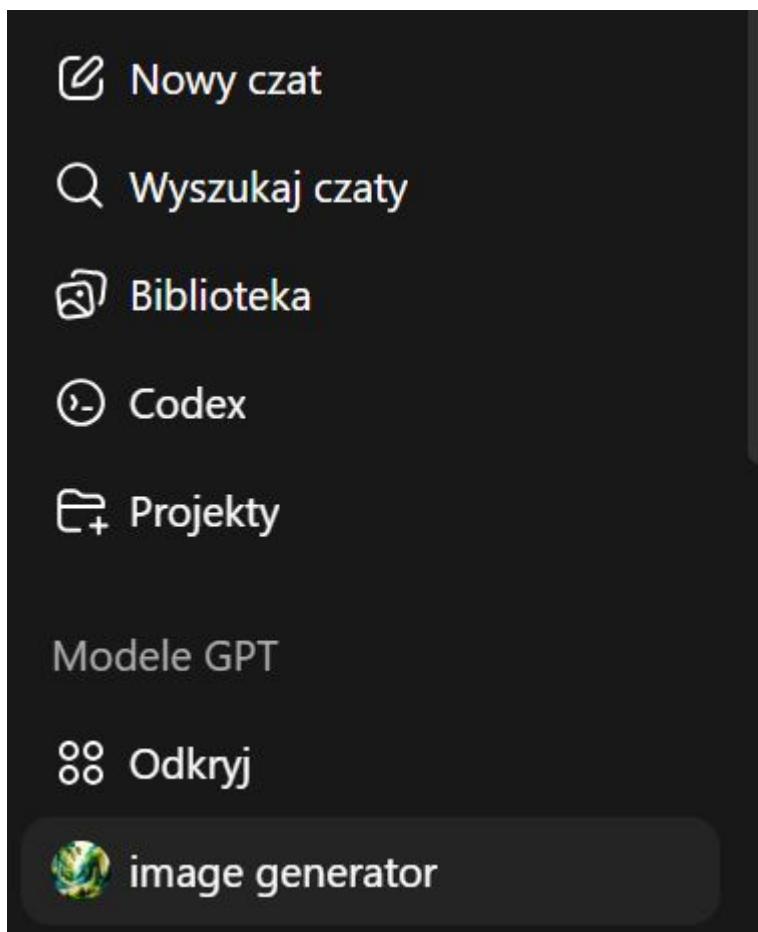
<https://chatgpt.com/>

Podajemy modelowi jakiś tekst (zapytanie) - nazywamy to w j. angielskim ***prompt***.

Uwaga: ChatGPT czasami ***halucynuje***, czyli powołuje się na wydarzenia, które nie miały miejsca albo książki, które nigdy nie powstały itp.

Dlatego bardzo ważne jest, aby weryfikować poprawność treści generowanych przez to narzędzie.

# Na podstawie zapytania generowane są obrazki.



A screenshot of the 'image generator' model interface. At the top center is a circular profile picture of a green landscape. Below it, the text 'image generator' is displayed in a large, bold, sans-serif font. Underneath that, the author is listed as 'Autor: NAIF J ALOTAIBI' with a small LinkedIn icon. A descriptive text follows: 'A GPT specialized in generating and refining images with a mix of professional and friendly tone.' Below this, four rounded rectangular boxes offer specific generation tasks: 'Generate an image of a futuristic city.', 'Create a portrait of a fictional character.', 'Design a logo for a new tech startup.', and 'Illustrate a scene from a fantasy novel.' At the bottom, there is a search bar with the placeholder '+ Zapytaj o cokolwiek' (Ask about anything) and a small microphone icon. To the right of the search bar are two circular icons: one with a question mark and another with a play/pause symbol.

Zaprojektuj logo Polskiej Olimpiady AI

Świetnie! Zanim wygeneruję logo **Polskiej Olimpiady AI**, potrzebuję jeszcze kilku szczegółów, by dopasować styl:

- 1. Jakie kolory mają dominować?** (np. biało-czerwone, nowoczesne odcienie niebieskiego, itd.)
- 2. Styl logo:** minimalistyczne, futurystyczne, klasyczne, akademickie, czy inne?
- 3. Czy logo ma zawierać jakieś symbole?** (np. sztuczna inteligencja, mózg, Polska flaga, zarys orła, itp.)
- 4. Gdzie będzie używane?** (np. strona internetowa, druk, prezentacje)

Daj mi znać, a przygotuję idealny projekt!

biało-czerwone, futurystyczne, symbol sztucznej inteligencji



wygenerowane przy pomocy ChatGPT 4o

# NIEPRAWDZIWE LOGO!



wygenerowane przy pomocy ChatGPT 4o

# Oficjalne logo



## 2. NotebookLM

<https://notebooklm.google/>

Narzędzie pozwala na analizę np. wgranych plików i generowanie na ich podstawie nagrań (dialogu dwóch osób) aktualnie tylko w j. angielskim.



początek pliku,  
który był wgrany  
do narzędzia



FUNDACJA  
IM. SEWERYNA  
KRAJEWSKIEGO

**„Na straganie”**

Seweryn Krajewski, Jan Brzechwa

*Na straganie w dzień targowy  
Takie słyszy się rozmowy:*

*„Może pan się o mnie oprze,  
Pan tak wieśnie, panie koprze.”*

*„Cóż się dziwić, mój szczypiorku,  
Leżę tutaj już od wtorku!”*

*Rzecze na to kalarepka:  
„Spójr na rzepę - ta jest krzepka!”*

*Groch po brzuszku rzepę klepie:  
„Jak tam, rzepo? Coraz lepiej?”*

W wygenerowanym nagraniu (załączony jako osobny plik na repozytorium) jako autor wiersza jest podany Seweryn Krajewski i Jan Brzechwa - czy są to rzeczywiście autorzy?

**Uwaga:** narzędzie nie sprawdza poprawności wgranych plików.

# Segmentacja

Segmentacja to jeden z rodzajów zadań analizowanych w ramach przetwarzania obrazów.

Mamy obraz i chcemy na nim dokładnie zaznaczyć gdzie różne obiekty się znajdują (każdy punkt na obrazie jest przypisany do jakiegoś nazwanego kształtu np. samochód, droga).



## 2. Segment Anything Model (SAM)

- I. wgrywamy obrazek
- II. wybieramy metodę wskazania obiektu, który chcielibyśmy wysegmentować (znaleźć jego kształt) np. zaznaczenie jednego punktu wewnątrz obiektu albo zaznaczenie obiektu prostokątnym obszarem.

Jeżeli interesują nas wszystkie obiekty na obrazku wówczas poprzez wybranie opcji “everything” tworzona jest na obrazku regularna siatka punktów, z których następnie znajdują się obiekty automatycznie.



<https://segment-anything.com/>

<https://sam2.metademolab.com/demo>

W SAM (wersja 2) można robić segmentację obiektów na wideo.

# 3. Github Copilot, Gemini

To narzędzia, które pomagają w pisaniu kodu np. w Google Colaboratory.

[ ] 1 Zacznij kodować lub generować kod za pomocą AI.

The screenshot shows a user interface for the Gemini AI model. At the top right, there are buttons for "Połącz T4" (Connect T4), "Gemini" with a blue diamond icon, and a downward arrow. Below this is a "Gemini X" button with a blue outline. The main area features a dark gray header with the word "Gemini" and a small star icon. The text "Gemini" is repeated below the header. A descriptive paragraph states: "Gemini to zaawansowane narzędzie oparte na AI opracowane przez Google, które ułatwia korzystanie z Colab." Below this, a question asks: "Nie wiesz, o co zapytać? Wypróbuj sugerowany prompt poniżej". Three prompts are listed in blue text inside rounded white boxes: "How do I filter a Pandas DataFrame?", "How can I create a plot in Colab?", and "Show me a list of publicly available datasets". At the bottom, there is a large input field with the placeholder "Tu wpisz prompt" and a character limit of "0/1000". A note at the bottom states: "Odpowiedzi mogą zawierać niedokładne lub obraźliwe informacje, których nie należy utożsamiać z opiniami Google. [Więcej informacji](#)".

Gemini

Gemini

Gemini to zaawansowane narzędzie oparte na AI opracowane przez Google, które ułatwia korzystanie z Colab.

Nie wiesz, o co zapytać?  
Wypróbuj sugerowany prompt poniżej

How do I filter a Pandas DataFrame?

How can I create a plot in Colab?

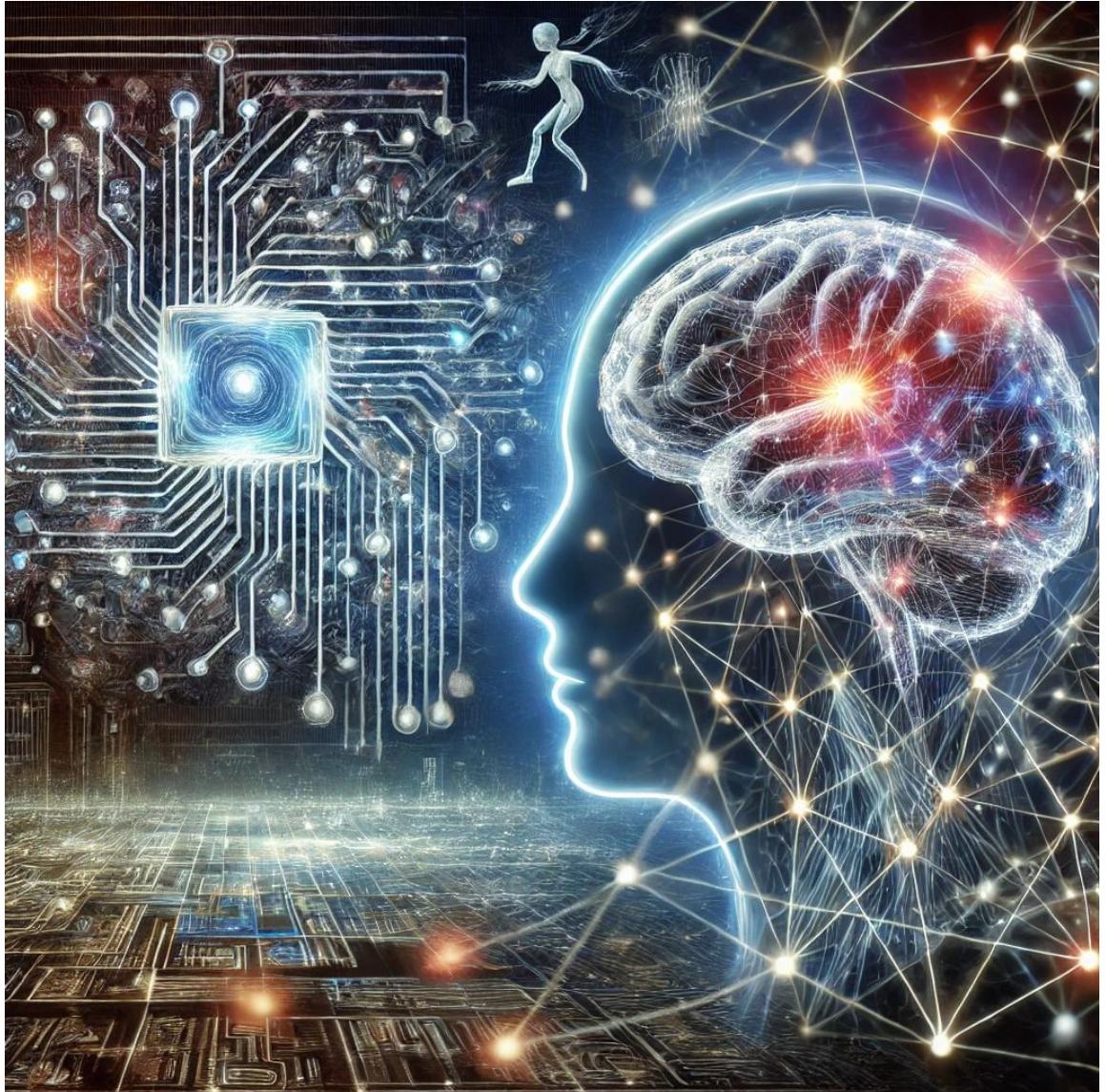
Show me a list of publicly available datasets

Tu wpisz prompt

0/1000

Odpowiedzi mogą zawierać niedokładne lub obraźliwe informacje, których nie należy utożsamiać z opiniami Google. [Więcej informacji](#)

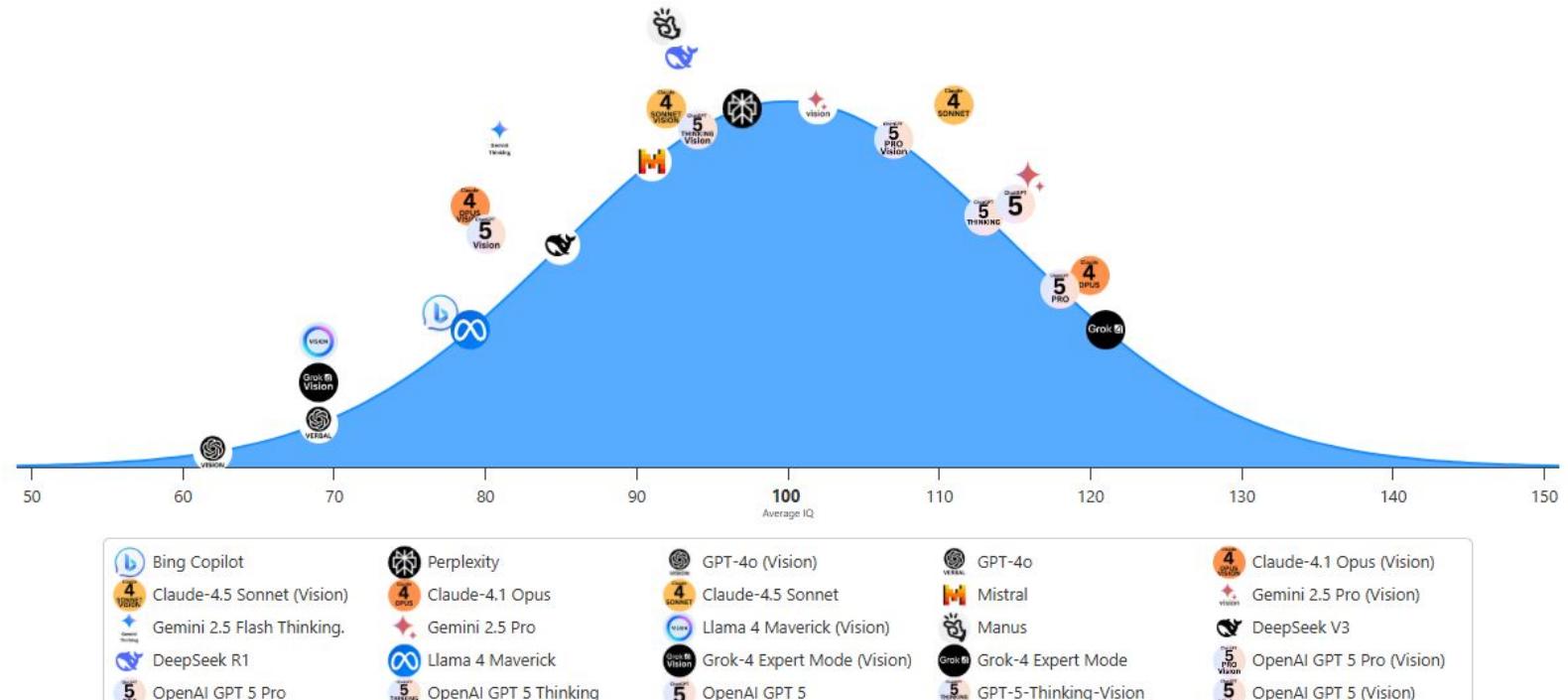
Motywacja stojąca  
za rozwojem  
sztucznej inteligencji  
- naśladować  
zdolności ludzkiego  
mózgu



wygenerowane z użyciem ChatGPT 4o

Wykres niebieski ilustruje to jaki współczynnik IQ (iloraz inteligencji) ma populacja ludzi.

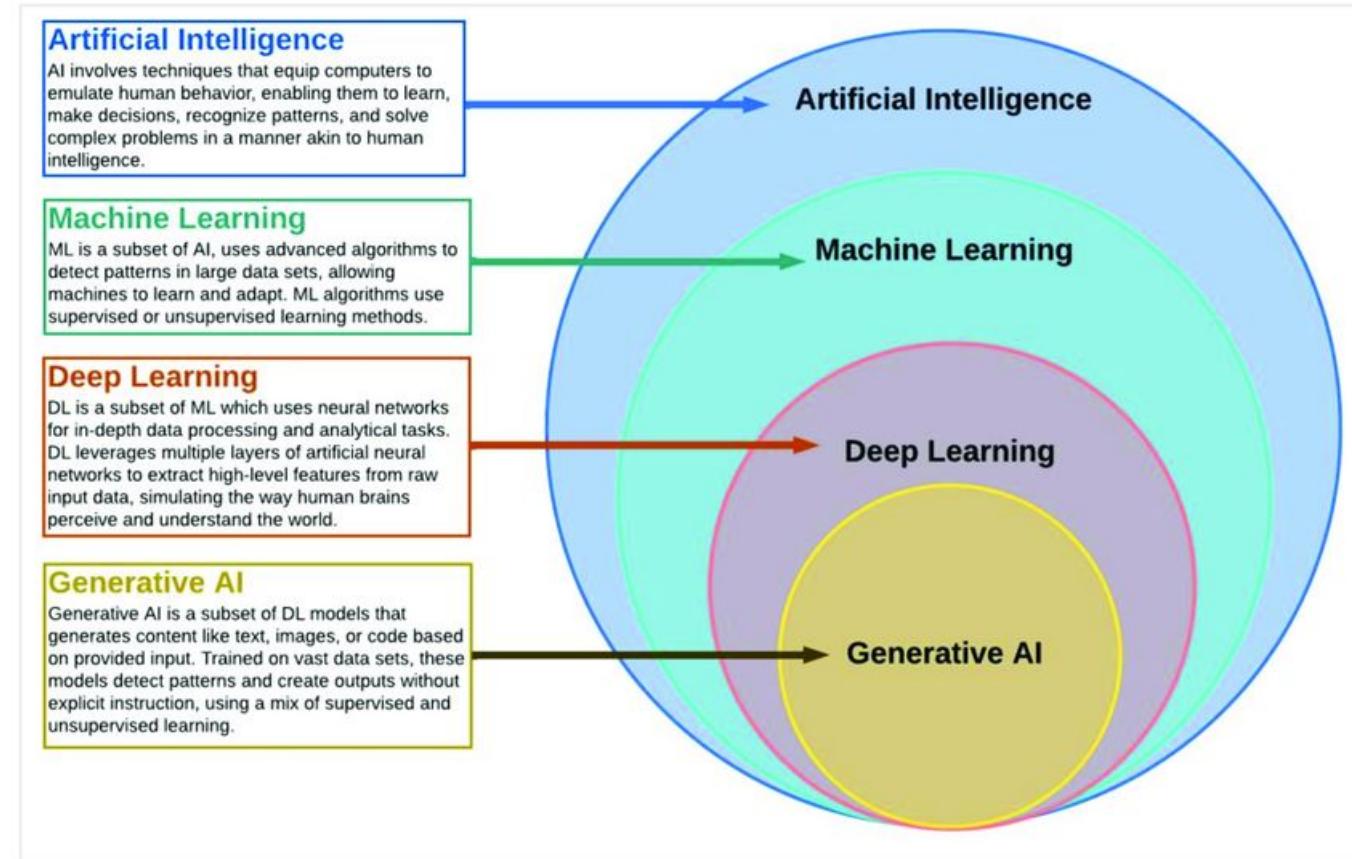
Poprzez punkty-ikonki pokazane jest jaki współczynnik IQ osiągają współczesne narzędzia AI.



<https://trackingai.org/home>

Uwaga: Wiele osób na wątpliwości czy takie testy są miarodajne. Prawdą jest jednak, że narzędzia AI mają dużo zdolności. Obecnie jednak ludzie nie potrafią działania tych narzędzi w pełni zrozumieć (tzw. czarne skrzynki).

# sztuczna inteligencja vs. uczenie maszynowe vs. uczenie głębokie vs. modele generatywne



Uwaga: granice pomiędzy kategoriami są często zatarte

# Jak ma jechać robot sprzątający?



wiedza ekspercka



**sztuczna inteligencja**

(podejście oparte na zbiorze reguł opracowanych przez ekspertów na podstawie wiedzy dziedzinowej)

if wall:

turn right

if low battery:

go to charging station

# Jaka powinna być właściwa prędkość obrotów?



model = funkcja

wejście do modelu:  
wartości liczbowe (można o tym myśleć jak o wierszu tabeli w Excelu)

poziom brudu	materiał powierzchni	rodzaj brudu
-----------------	-------------------------	-----------------



**uczenie  
maszynowe**



model

(powinien stwierdzić jaką będzie w tych warunkach optymalna prędkość)

# Jak ma jechać robot sprzątający?



wejście do modelu:  
bardziej “skomplikowane”  
niż w uczeniu  
maszynowym  
(znacznie więcej  
wartości) - np. obraz



**uczenie głębokie  
(sieci neuronowe)**



model

<b>uczenie maszynowe</b>	<b>uczenie głębokie</b>
dane tabelaryczne	dane wielowymiarowe i skomplikowane np. obrazy, tekst
nie mają dużych wymagań sprzętowych	często wymagają kart graficznych GPU
<u>krótki</u> czas treningu	<u>długi</u> czas treningu
<u>mało</u> danych treningowych	<u>dużo</u> danych treningowych

\*w uczeniu głębokim używamy głębokich sieci neuronowych,  
a w uczeniu maszynowym - płytkich

# Scenariusz

1. zbieramy dane historyczne
2. trenujemy model, aby nauczył się relacji w danych
3. wykorzystujemy model, aby przewidywał poprawnie wartości “w przyszłości”

Przykład:

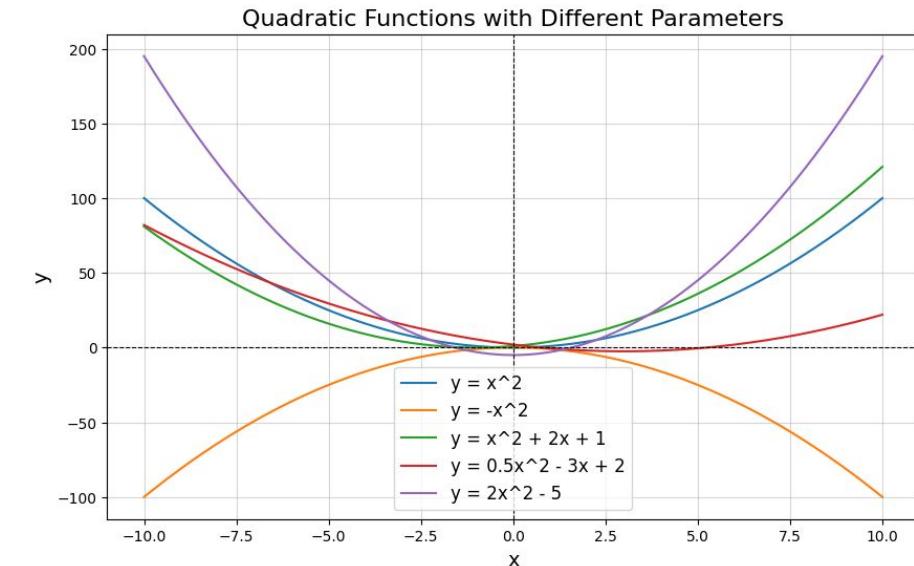
Jesteśmy właścicielami fabryki produkującej samochody. Przed wysłaniem nowych samochodów do salonu sprzedaży, chcemy weryfikować czy samochody nie są wadliwe. Jeżeli wyłapiemy z użyciem AI wadliwe samochody przed wysyłką to nie narazimy się na pozwy sądowe, jeżeli ktoś kupi wadliwy samochód i będzie mieć wypadek itd.

# Trenowanie modelu

Model to często bardzo skomplikowana funkcja o niewiadomych parametrach. Będziemy chcieli znaleźć odpowiednie wartości tych parametrów podczas treningu.

Pomyślmy dla uproszczenia o funkcji kwadratowej, która ma 3 parametry ( $a, b, c$ ). Kształt funkcji będzie zależał od wartości tych parametrów.

Mamy dane treningowe: 3 różne punkty w przestrzeni  $(x, y)$ . Na ich podstawie możemy zrobić układ równań, aby znaleźć takie wartości parametrów ( $a, b, c$ ), aby funkcja przechodziła przez wszystkie trzy punkty.



$$\begin{cases} y_1 = ax_1^2 + bx_1 + c \\ y_2 = ax_2^2 + bx_2 + c \\ y_3 = ax_3^2 + bx_3 + c \end{cases}$$

W przypadku uczenia głębokiego, mamy do czynienia z bardziej skomplikowanymi zjawiskami, które chcemy przedstawić za pomocą funkcji.

W efekcie funkcja ma znacznie więcej nieznanych parametrów, a więc potrzebnych jest więcej danych, aby znaleźć optymalne wartości parametrów.

# Różne kategorie uczenia modeli

# Uczenie nadzorowane (ang. *supervised learning*)

- liczba łazienek
- powierzchnia domu
- liczba pokoi
- odległość od komunikacji miejskiej
- dzielnica

- cena domu

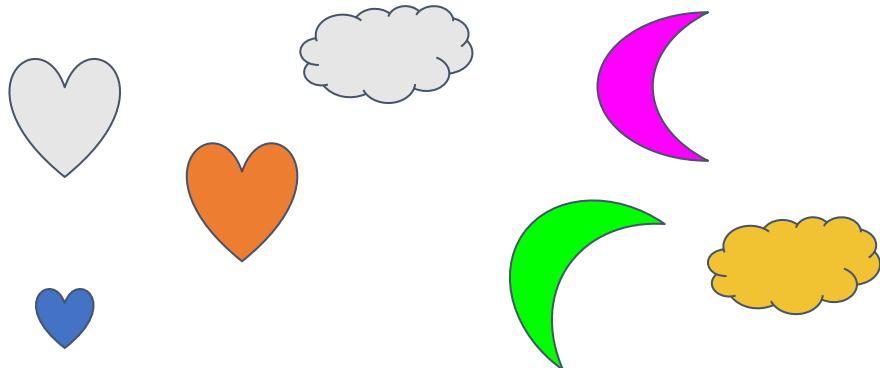
**x**  
**(cechy)**  
**(ang. *features*)**

**y**  
**(etykieta)**  
**(ang. *label*)**

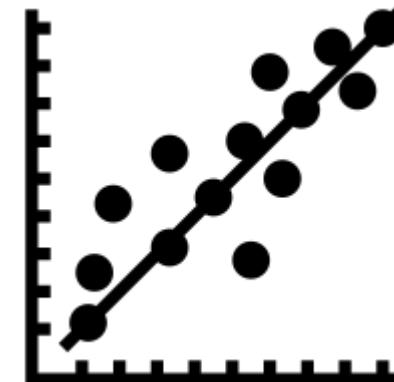
y - może mieć więcej niż jedną wartość dla jednej próbki

# klasyfikacja      vs.      regresja

- określona liczba wyjść (klas),  
np. serce, księżyc, chmura



- wartości ciągłe na wyjściu,  
np. 3.21, 8.05, -11.3, -11.37



# Uczenie nienadzorowane - nie ma etykiet (ang. unsupervised learning)

- liczba łazienek
- powierzchnia domu
- liczba pokoi
- odległość od komunikacji miejskiej
- dzielnica

X  
**(cechy)**  
**(ang. features)**

cel:  
grupowanie  
podobnych  
domów