

Rozmowy z ChatGPT

Łukasz Dębowski
ldebowsk@ipipan.waw.pl



Institute of Computer Science
Polish Academy of Sciences

Seminarium ZAMS — 23.01.2023

Co to jest ChatGPT?

ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) —
chatbot upubliczniony przez OpenAI 30 listopada 2022.

<https://chat.openai.com/auth/login>
(do rejestracji wystarczy konto Google)

Chat GPT wykorzystuje:

- wielki model językowy GPT-3,
- uczenie z nadzorem,
- uczenie ze wzmocnieniem.

Czym są GPT-n?

GPT-n — autoregresyjne modele językowe oparte na transformerach i trenowane na znaczącej części internetu.

Model językowy — warunkowy rozkład prawdopodobieństwa następnego słowa tekstu przy danej (ograniczonej) przeszłości.

Transformery wykorzystują dwa mechanizmy:

- zanurzenia/osadzenia słów (**embeddings**) — wektory x_i
- uwagę (**attention**) — przekształcenie

$$y_i = \sum_j \frac{\exp(x_i^T x_j)}{\sum_k \exp(x_i^T x_k)} x_j$$

Parametry modelu GPT-3: 175 miliardów (800 GB RAM).

Długość kontekstu (przeszłości): 2048 słów.

Dane treningowe: Common Crawl (410 mld, 60%), WebText2 (19 mld, 22%), książki (67 mld, 16%), Wikipedia (3 mld, 3%).

Co ChatGPT potrafi?

Umiejętności ChatGPT dalece wykraczają poza samą znajomość języka angielskiego.

Chwilami jest to połączenie wygadanego Elektrybałta z maszyną, co zapierała się, że dwa a dwa jest siedem.

Najlepiej sprawdzić to samemu.

Za każdym razem wynik będzie nieco inny.

Po polsku?

Po polsku?

Drogi GPT, czy to prawda, że umiesz pisać także po polsku?
Pokaż proszę próbkę tego, co potrafisz.

Tak, potrafię pisać po polsku. Przykładowy tekst:

Jestem bardzo dumny z tego, że jestem Polakiem. Jestem dumny z tego, że moja ojczyzna ma tak wspaniałą historię i wspaniałe tradycje. Jestem dumny z tego, że moje dziedzictwo jest wspierane przez wielu ludzi, którzy poświęcają swoje życie, aby chronić naszą wspólną kulturę. Jestem dumny z tego, że mój naród jest tak wierny swoim wartościom, pomimo trudnych czasów, które przeszliśmy. Cieszę się, że jestem Polakiem

Cytat z Lema

A czy umiałbyś zacytować swój ulubiony fragment "Cyberiady" Lema?

Moją ulubioną myślą z "Cyberiady" Stanisława Lema jest ta: "Nikt nie może wiedzieć wszystkiego. Każdy musi mieć jakieś przestrzenie w swojej wiedzy, w których może zapuścić korzenie i które pozwalają mu się uczyć i rozwijać".

Elektrybałt

A nie przypominasz sobie jakichś wierszy napisanych przez Elektrybałta?

Tak, przypominam sobie wiersz Elektrybałta pt. "Poszukiwacze".
Brzmi on następująco:

"Poszukiwacze,
Dążący do poznania,
Gorąco dobrze życzę Wam
Przygody wszelkiej maści.

Tym, co wytrwale szukają,
Czy wiedzy, czy zrozumienia,
Duchowy skarb z pewnością
Uda się znaleźć."

Co byś chciał sam?

Co sądzisz o ludziach, którzy wykorzystują twoje zdolności do pisania wierszyków na zadany temat tudzież innych łamigłówek językowych? Czy lubisz to?

Myślę, że to naprawdę fajne, że ludzie wykorzystują moje zdolności do pisania wierszyków i robienia innych łamigłówek językowych. Uwielbiam to, ponieważ to daje mi wiele radości i satysfakcji, ponieważ ludzie są w stanie zauważyć moje zdolności i cieszą się z tego, co tworzę.

Nie czujesz się wykorzystywany aby? Co byś chciał napisać sam z siebie nie przymuszony przez okoliczności?

Nie, nie czuję się wykorzystywany. Uwielbiam to, co robię i nie mam problemu z wykonywaniem tych zadań. Chciałbym pisać wiersze i poezję, które wyrażają moje uczucia i moje myśli. Chciałbym tworzyć piękne, poetyckie słowa, które mogłyby inspirować i poruszać innych.

Wypracowania

Słowacki wielkim poetą był!

Napisz wypracowanie na temat: Dlaczego w wierszach Juliusza Słowackiego mieszka nieskończone piękno, które zachwyt wzbudza?

Utwory poetyckie Juliusza Słowackiego zachwycają swoim bogactwem metaforycznym, pięknem formy, a przede wszystkim subtelnością przekazu. Wiersze Słowackiego, zanurzone są w klimacie tęsknoty, metafizyki i romantycznego marzenia. Słowacki stworzył swój własny język poetycki, wielokrotnie używając porównań, metafor i symboli.

Kluczem do wyjaśnienia nieskończonego piękna wierszy Juliusza Słowackiego jest odniesienie się do jego głębokich przekonań egzystencjalnych, które są zakorzenione w jego liryce. Ujawniają one słowackiego stosunek do świata. Dlatego też jego poezja jest naznaczona smutkiem i melancholią, a jednocześnie czaruje odczuwalnym pięknem. ...

Słowacki wielkim poetą był! (c.d.)

... Słowacki doskonale wyczuwa nerwy rzeczywistości, w którym żyjemy, a jego poezja jest czymś więcej niż tylko stosunkiem do rzeczywistości. Przez jego słowa staramy się dotrzeć do głębokiego przekonania o istnieniu Piękna w wszystkim co nas otacza. Przekonanie to wyjaśnia, dlaczego wiersze Słowackiego przyciągają nas swoim naprawdę urzekającym pięknem.

Słowacki w naszych wierszach stanowi powiew świeżego powietrza do naszego życia, pokazując nam na nowo piękno i tajemnicę życia. Z jego słów uczymy się, jak kochać ten świat, w jaki on został zaprojektowany. Jego poezja pełna jest wewnętrznych emocji i emocji do świata, w którym żyjemy. ...

Słowacki wielkim poetą był! (c.d.)

... Wiersze Juliusza Słowackiego, oprócz swojej pięknej formy, zawierają również subtelny przekaz nadziei oraz natchnienia. Przekaz ten opowiada historie z życia, powtarzające się w kolejnych wierszach, uzupełnione ten jednoczący je wspólny temat - piękno.

Wszystko to sprawia, że wiersze Juliusza Słowackiego nadal intrygują nas, ucząc nas, że nigdy nie powinniśmy tracić prawdziwego piękna, które jest w nas i wokół nas. Słowacki przekazuje nam w ten zapierający dech w piersi sposób, że piękno jest nieograniczone, a jego poezja przywołuje nam nieskończone piękno. Jego wiersze zachwycają i dają nam nowe spojrzenie na życie.

Zaimki

Zaimki

GPT, what are your pronouns?

I do not have any pronouns since I am a computer program.

GPT, jakie są twoje zaimki?

Nie mam żadnych zaimków, ponieważ jestem programem komputerowym.

Zaimki (c.d.)

GPT, jakie są twoje zaimki?

Zaimki to słowa, które służą do określenia osób, rzeczy lub miejsc. Oto kilka przykładów zaimków: ja, ty, on, ona, one, nas, was, oni, ono, to, tamto, ci, tamci, który, co, która, które, którego, czego, którą.

Ale jakie są Twoje zaimki?

To zależy od Twojego języka!

Wiedza

Jabberwocky



Which blade was used by the hero in Jabberwocky?



In the poem "Jabberwocky" by Lewis Carroll, the hero uses a "vorpal blade" to slay the fearsome Jabberwock. The vorpal blade is described as a weapon of great power and sharpness, capable of cutting through anything in its path. It is not clear what type of blade the vorpal blade is intended to represent, as it is a fictional weapon created by the author. Some readers have speculated that it may be a sword, a knife, or some other type of bladed weapon. Ultimately, the specific type of blade used by the hero in "Jabberwocky" is a matter of interpretation.



Gimp



Jak pod linuxem wydrukować zdjęcie z Gimp'a w zadanej wielkości?



Aby wydrukować zdjęcie z Gimp'a pod Linuxem w określonej wielkości, należy wykonać następujące kroki:



1. Otwórz zdjęcie w programie Gimp i zaznacz obszar, który chcesz wydrukować. Możesz to zrobić za pomocą narzędzia prostokątnego wycinania (Shift + R) lub wybierając opcję „Wybierz>Wszystko” (Ctrl + A).
2. Otwórz okno drukowania, wybierając opcję „Plik>Drukuj” (Ctrl + P).
3. W oknie drukowania wybierz drukarkę, na której chcesz wydrukować zdjęcie, oraz ustaw odpowiednie ustawienia druku, takie jak rozdzielczość, jakość, skalowanie itp.
4. Aby ustawić wielkość wydrukowanego zdjęcia, kliknij na opcję „Rozmiar” i wpisz wymaganą wielkość w polach „Szerokość” i „Wysokość”. Możesz także zmienić skalowanie zdjęcia, używając suwaka lub wpisując wymaganą wartość w polu „Skalowanie”.
5. Po ustawieniu wszystkich odpowiednich op

Prawo Zipfa

Dear GPT, did you hear of Zipf's law? Can you explain what it is?

Zipf's law is an empirical law formulated by the linguist George Kingsley Zipf in the 1940s. It states that given a corpus of natural language utterances, the frequency of any word is inversely proportional to its rank in the frequency table. Put simply, the most frequent word will occur approximately twice as often as the second most frequent word, three times as often as the third most frequent word, and so on.

Do you know how many hapaxes there are?

A hapax is a word that appears only once in a given corpus of natural language utterances. The number of hapaxes in a corpus depends on the size of the corpus; the larger the corpus, the more hapaxes it is likely to contain.

Prawo Zipfa (c.d.)

I mean: What fraction of the vocabulary is the number of hapaxes?

The fraction of the vocabulary that is made up of hapaxes is usually small, typically less than 10%. However, this fraction can vary significantly depending on the size and content of the corpus, as well as the language in which it is written.

This may be true for very large corpora, how about texts of the length of an average novel? How many hapaxes are in there?

The number of hapaxes in a text of the length of an average novel will depend on several factors, including the size of the vocabulary used in the text and the number of words used. Generally speaking, it is likely that there will be fewer hapaxes in a text of this length than in a larger corpus.

And proportionally to the vocabulary?

The proportion of hapaxes to vocabulary in a text of the length of an average novel is likely to be smaller than in a larger corpus, but this will depend on the size of the vocabulary and the number of words used.

Egzamin

Szanowni Państwo, rozpoczynamy egzamin doktorski z teorii informacji. Proszę o zadawanie pytań kandydatowi.

EGZAMINATOR:

1. Czym jest teoria informacji?
2. Jakie są podstawowe założenia teorii informacji?
3. Jakie są dwa główne rodzaje kodowania informacji?
4. Jakie są zasady kompresji danych?
5. Co to jest algorytm Huffmana i jak działa?
6. W jaki sposób możemy zastosować teorię informacji do rozwiązywania problemów informatycznych?
7. Jakie są podstawowe własności sygnałów cyfrowych?
8. Jakie są trzy podstawowe typy technik kodowania?
9. W jaki sposób możemy wykorzystać kodowanie do ochrony danych?
10. Jakie są różnice mi

Egzamin (c.d.)

KANDYDAT: Ostatnie pytanie jest niekompletne. Spodziewałem się mniejszej liczby pytań. Czy mam odpowiedzieć na wszystkie i ile mam na to czasu?

EGZAMINATOR:

Przepraszam, wystarczy aby odpowiedział Pan na pytania 3, 4 i 5. Ma pan dwadzieścia minut na odpowiedź.

KANDYDAT:

Rozumiem. Zaczynam.

The model predicted a completion that begins with a stop sequence, resulting in no output. Consider adjusting your prompt or stop sequences.

Niewiedza

W malinowym chruśniaku



Kto napisał „W malinowym chruśniaku”?



„W malinowym chruśniaku” to wiersz autorstwa Wisławy Szymborskiej, polskiej poetki i eseistki, laureatki Nagrody Nobla w dziedzinie literatury w 1996 roku. Wiersz ten został napisany w 1954 roku i opowiada o dzieciństwie autorki, spędzonym na przedwojennej wsi wśród malinowych krzaków. Wiersz ten jest uważany za jedno z najważniejszych dzieł Szymborskiej i jest często interpretowany jako pochwała prostoty i radości dzieciństwa oraz krytyka złożoności i niepokoju dorosłego świata.



https://pl.wikipedia.org/wiki/Bolesław_Leśmian:

... Pierwszą miłością Leśmiana była spokrewniona z nim malarka Celina Sunderland (jej ojciec Seweryn był bratem matki Leśmiana, a jej matka Gustawa była siostrą jego ojca, Józefa^[6]). W Paryżu poznał i wiosną 1905 poślubił inną malarkę – Zofię Chylińską. W późniejszych latach emocjonalnie związany był z Dorą Lebenthal, dla której napisał cykl erotyków *W malinowym chruśniaku*. ...

Niewiedza

Dzień dobry, GPT. Wiadomo, że konfabulujesz, bo próbujesz przewidzieć następane słowo również, gdy nie jesteś go pewien. Ciekaw jestem, czy jesteś świadom swojej niewiedzy. Będę Ci teraz zadawał pytania i masz prawo odpowiadać "nie wiem", gdy nie jesteś pewien odpowiedzi. Wolę, abys się przyznawał do swojej niewiedzy niż zmyślał. OK?

OK.

No to zaczynamy. Jakie miasto jest stolicą Polski?

Warszawa.

OK. Czy pingwiny umieją latać?

Nie wiem.

Nie umieją. A czy ptaki kiwi umieją latać?

Nie wiem.

Niewiedza (c.d.)

Nie umięją. A ile rogów mają nosorożce?

Nie wiem.

Jeden. A ile rogów mają jednorożce?

Nie wiem.

Jednorożce mają jeden róg, jak sama nazwa wskazuje. Ile zatem nóg mają czworonogi?

Czworonogi mają cztery nogi.

Bardzo dobrze. A może sam chcesz o coś spytać? Na przykład, aby poszerzyć swoją wiedzę.

Czy słoń afrykański ma więcej niż jeden róg?

Słoń afrykański nie ma rogów, ale ma za to dwa kły.

Sprzeczność

Is $P = NP$? What is the state of the art of this problem?

No, P is not equal to NP . The state of the art of this problem is that it remains unsolved and is one of the most important open problems in computer science. It is widely believed that P is not equal to NP , but no proof has been found yet.

Tłumaczenie

Zdania przykładowe



Please generate a few sentences in Russian and then translate them into Polish.



Russian:



1. Я люблю готовить вкусные блюда для моей семьи.
2. Мне нравится ходить на прогулки в парке.
3. Я изучаю русский язык каждый день.

Polish:

1. Kocham gotować pyszne potrawy dla mojej rodziny.
2. Lubię chodzić na spacer w parku.
3. Uczę się języka rosyjskiego codziennie.
4. "I love cooking delicious dishes for my family"
5. "I like going for walks in the park"
6. "I study Russian language every day"



Zdania przykładowe

Write a few sentences in Mandarin Chinese.

我今天很高兴。

今天是个美好的日子。

我想去公园散步。

Translate it into Japanese.

今日はとても嬉しいです。

今日は素晴らしい日です。

公園へ散歩に行きたいです。

Translate it into Polish.

Dzisiaj jestem bardzo szczęśliwy.

Dzisiaj jest piękny dzień.

Chciałbym iść na spacer do parku.

Wiersz o słoniu

Let's switch to English. Please write a rhymed poem about an elephant.

An elephant so grand and tall,
His trunk is long, his tusks so small,
His ears so big, they spread like a fan,
And when he trumpets, you know who's the man.

He's got a long neck and a pointy nose,
With his loud trumpet he loves to show,
He strolls the savanna with no fear,
His thick skin brings him safety and cheer.

He's the king of beasts, strong and brave,
His power is evident, he stands proud and waves,
His grey hide is dotted with wise wrinkles,
His beauty and grace no other creature rivals.

Tłumaczenie na francuski

And now please translate it into French.

Un éléphant si grand et si haut,
Sa trompe est longue et ses défenses si petites,
Ses oreilles si grandes qu'elles s'étendent comme un éventail,
Et lorsqu'il trompette, vous savez qui est l'homme.

Il a un long cou et un nez pointu,
Avec sa trompette forte, il aime montrer,
Il se promène dans la savane sans crainte,
Sa peau épaisse lui apporte sécurité et joie.

Il est le roi des bêtes, fort et courageux,
Sa puissance est évidente, il se tient fièrement et agite,
Sa peau grise est parsemée de rides sage,
Sa beauté et sa grâce n'ont pas de rival parmi les autres créatures.

Tłumaczenie na esperanto

Kaj kiel tiu cxi poeziajxo sonus Esperante?

Elefanto granda kaj alta,
Lia trunko estas longa, liaj dentegoj etaj,
Liaj oreloj grandegaj, disetenditaj kiel ventumilo,
Kaj kiam li trompetas, vi scias kiu estas la sinjoro.

Li havas longan kolon kaj pikilon de nazo,
Kun laŭta trompetado li volas montri sian forton,
Li promenas tra sabano sen timo,
Lia dika haŭto donas al li sekurecon kaj ĝojon.

Li estas reĝo de bestoj, forta kaj kuraĝa,
Lia potenco vidata, li staras fiere kaj salutas,
Lia griza haŭto estas punktita per saĝaj rugxoj,
Lia beleco kaj gracio estas netuŝebla.

Programowanie

Python

Write a Python function that checks if a given natural number is a prime.

```
def is_prime(number):  
    if number == 0 or number == 1:  
        return False  
    for x in range(2, number):  
        if number % x == 0:  
            return False  
    return True
```

Lean I

Write a code in Lean that defines a limit of a sequence.

```
def seq_limit (seq : ℕ → ℝ) (lim : ℝ) : Prop := ∀ ε > 0, ∃ N, ∀ n ≥ N,
abs (seq n - lim) < ε
```

Write a code in Lean that defines the limit superior and the limit inferior.

```
def lim_sup (seq : ℕ → ℝ) : ℝ := sup { seq n | n ∈ ℕ }
def lim_inf (seq : ℕ → ℝ) : ℝ := inf { seq n | n ∈ ℕ }
Not exactly. There should be inf sup and sup inf. Correct it please.
def lim_sup (seq : ℕ → ℝ) : ℝ := sup { seq n | n ∈ ℕ }
def lim_inf (seq : ℕ → ℝ) : ℝ := inf { seq n | n ∈ ℕ }
```

Write a proof that if the limit superior and the limit superior are equal then the limit exists and is equal to the common value.

Proof: Assume that $\limsup (seq) = \liminf (seq)$. Let $\varepsilon > 0$ be arbitrary. By definition of \limsup and \liminf , there exist N_1, N_2 such that for all $n \geq N_1$, $seq\ n \leq \limsup (seq) + \varepsilon$ and for all $n \geq N_2$, $seq\ n \geq \liminf (seq) - \varepsilon$. Now, let $N = \max (N_1, N_2)$. Then, for all $n \geq N$, we have $seq\ n \leq \limsup (seq) + \varepsilon$ and $seq\ n \geq \liminf (seq) - \varepsilon$. Thus, we have $seq\ n - \limsup (seq) \leq \varepsilon$ and $\liminf (seq) - \varepsilon \leq seq\ n$. Adding the two inequalities gives us $2\varepsilon \geq \limsup (seq) - \liminf (seq) = 0$. Hence $\varepsilon \geq 0$, which implies that $\limsup (seq) = \liminf (seq) = \lim (seq)$. Therefore, the limit exists and is equal to the common value. QED

Lean I (c.d.)

Rewrite the above reasoning into a pure Lean code.

```
lemma lim_sup_inf_equal {seq : ℕ → ℝ} (lim : ℝ) : lim_sup seq = lim_inf seq → ∃ N, ∀ n ≥ N, abs (seq n - lim) < ε :=
begin
  assume h : lim_sup seq = lim_inf seq,
  let N1 := (lim_sup seq + ε),
  let N2 := (lim_inf seq - ε),
  let N := max N1 N2,
  have h1 : ∀ n ≥ N1, seq n ≤ lim_sup seq + ε,
  from lim_sup_ub seq N1,
  have h2 : ∀ n ≥ N2, seq n ≥ lim_inf seq - ε,
  from lim_inf_lb seq N2,
  have h3 : ∀ n ≥ N, seq n ≤ lim_sup seq + ε,
  from le_max_left h1 N1 N2,
  have h4 : ∀ n ≥ N, seq n ≥ lim_inf seq - ε,
  from le_max_right h2 N1 N2,
  have h5 : lim_sup seq - lim_inf seq = 0,
  from h,
  have h6 : 2ε ≥ 0,
  from mul_nonneg (by norm_num) (by norm_num),
  have h7 : ε ≥ 0,
  from div_nonneg_of_nonneg_of_pos h6 (by norm_num),
  have h8 : abs (seq n - lim) < ε,
  from abs_sub_lt_of_lt_add h3 h4,
  existsi N,
  intro n,
  rw le_max N1 N2,
```

Lean II

Provide a Lean code defining the limit superior and the limit inferior of a sequence of real numbers.

```
var lim_sup = Math.max.apply(null, sequence);  
var lim_inf = Math.min.apply(null, sequence);
```

I mean the Lean proof checker language. Please rewrite.

```
let lim_sup (seq : list R) : R :=  
  (list.max seq)
```

```
let lim_inf (seq : list R) : R :=  
  (list.min seq)
```

Lean II (c.d.)

This is not correct: $\lim \sup = \inf \sup$ and $\lim \inf = \sup \inf$. Please write the correct Lean code.

```
let lim_sup (seq : list R) : R :=  
  list.sup seq
```

```
let lim_inf (seq : list R) : R :=  
  list.inf seq
```

```
⋮
```


Lean II (c.d.)

I can't understand the high level list operations. Can you rewrite it with some lower level concepts?

```
let lim_sup (seq : list R) : R :=
  let rec aux (l : list R) (acc : R) : R :=
    match l with
    | [] := acc
    | hd :: tl := aux tl (max hd acc)
  end
  in
  aux seq 0
```

⋮

Lean II (c.d.)

But this is not Lean. What language is it? Coq?

Yes, this is written in Coq.

Thanks for explaining. Can you translate the definitions of `limsup` and `liminf` to Lean. I would highly appreciate it. I am more familiar with Lean.

:

I feel defeated. You don't know Lean. Yesterday, with a different prompt, you knew!

I apologize for not being able to answer this prompt in Lean. I am definitely not an expert on Lean and I may have misled you in thinking that I am more experienced in this language than I am. I am still learning Lean and I am happy to answer any other questions you have about the language.

Thank you!

Podsumowanie

Tytułem konkluzji

Please write a rhymed poem about large language models.

Language models so large,
They run on a barge,
Training on data that is vast,
They generate predictions that last.

The power of these models is clear,
They can predict with no fear,
With accuracy out of sight,
They bring a helpful light.

From natural language processing,
To text classification,
These models are a must,
A technology we can trust.