

Symposium: Technologie SI w strategii, nauce i dydaktyce w SGGW

Od podstawowych do zaawansowanych umiejętności AI:
Stratyfikacja umiejętności AI

Jarosław Kurek

Katedra Sztucznej Inteligencji
Instytut Informatyki Technicznej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

2024-03-13



Spis treści

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: **Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie**
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: **Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI**
- 6 Poziom Ekspert: **Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI**
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów AI**

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych
- 3 Poziom Rozszerzony: Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI
- 5 Poziom Zaawansowany: Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI
- 6 Poziom Ekspert: Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów, AI**

Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych I

ChatGPT może znacząco wspomagać procesy badawcze, oferując wsparcie w wielu kluczowych aspektach:

- 1 Wspomaganie w pisaniu publikacji naukowych:** ChatGPT może pomóc w generowaniu szkiców artykułów, poprawianiu stylistyki, oraz weryfikowaniu poprawności językowej.
- 2 Wspomaganie w pisaniu recenzji:** Może asystować w formułowaniu konstruktywnej krytyki oraz sugerować kluczowe punkty do omówienia.
- 3 Wspomaganie w pisaniu wniosków o granty:** Ułatwia formułowanie celów, metodologii oraz potencjalnego wpływu badania, zwiększając szanse na uzyskanie finansowania.
- 4 Wspomaganie w tworzeniu prezentacji naukowych:** Pomaga w selekcji kluczowych informacji oraz w przygotowaniu atrakcyjnych wizualnie slajdów.

Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych II

- 5 Wspomaganie w przygotowaniu różnych dokumentacji naukowych, raportów:** ChatGPT może wspierać w strukturyzacji i redagowaniu kompleksowych dokumentów.
- 6 Wspomaganie w analizie danych:** Może oferować wstępne interpretacje wyników oraz sugerować potencjalne kierunki analizy.
- 7 Wspomaganie w pisaniu kodu:** Ułatwia tworzenie skryptów badawczych, debugowanie oraz optymalizację kodu.
- 8 Wspomaganie w poszukiwaniu nowych idei:** Inspiruje do rozważania nowych hipotez oraz eksplorowania niekonwencjonalnych ścieżek badawczych.

- 1 Poziom Podstawowy: Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI
- 5 Poziom Zaawansowany: Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI
- 6 Poziom Ekspert: Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów, AI**

Poziom Ponadpodstawowy: Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych I

Pluginy ChatGPT oferują różnorodne narzędzia ułatwiające pracę badawczą. Oto kilka przykładów:

- **ScholarAI:** Umożliwia dostęp do recenzowanych prac z baz takich jak PubMed, ArXiv, Springer i inne, wspierając w poszukiwaniu literatury naukowej
- **Consensus Search:** Pozwala na przeszukiwanie 200 milionów prac naukowych, ułatwiając znalezienie odpowiedzi w literaturze naukowej
- **Research Butler:** Umożliwia pobieranie streszczeń artykułów badawczych z arXiv, pomagając w utrzymaniu aktualności w swojej dziedzinie

Poziom Ponadpodstawowy: Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych II

- **Scholarly Graph Link:** Ułatwia dostęp i analizę danych akademickich, korzystając z API DataCite do pobierania danych związanych z pracami naukowymi, autorami i cytowaniami
- **Academic Research Reviewer:** Specjalizuje się w dostarczaniu szczegółowych i wnikliwych recenzji prac naukowych i tez, oceniając strukturę, treść i ogólną jakość dokumentów akademickich oraz wskazując obszary wymagające poprawy

Te narzędzia mogą znacząco zwiększyć efektywność pracy badawczej, ułatwiając dostęp do literatury, analizę i ocenę prac naukowych.

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: **Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie**
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: **Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI**
- 6 Poziom Ekspert: **Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI**
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów, AI**

Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie I

- **chatGPT4 by OpenAI:** Seria zaawansowanych modeli językowych, zdolnych do generowania tekstów, podsumowań, a nawet kodu programistycznego.
- **Gemini by Google:** Konkurencja ChatGPT4
- **Copilot by Microsoft:** Konkurencja ChatGPT4
- **Midjourney:** Platforma AI specjalizująca się w tworzeniu zaawansowanych wizualizacji i grafik poprzez interpretację opisów tekstowych, umożliwiając tworzenie unikatowych obrazów i wzorów
- **DALL-E:** System AI opracowany przez OpenAI, zdolny do generowania złożonych obrazów i ilustracji na podstawie opisów tekstowych

Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie II

- **Sora:** Tworzenie wideo z tekstu. Sora to model AI, który może tworzyć realistyczne i pełne wyobraźni sceny z instrukcji tekstowych
- **Runway AI:** Runway AI to system multimodalny, który może generować nowe wideo z tekstu, obrazów lub klipów wideo
- **Grammarly:** Zaawansowany edytor tekstów wykorzystujący AI do poprawy gramatyki, ortografii i stylu pisania.
- **DeepL:** Narzędzie do tłumaczeń wykorzystujące AI, oferujące wysoką jakość tłumaczenia na wiele języków.

- 1 Poziom Podstawowy: Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych
- 3 Poziom Rozszerzony: Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI
- 6 Poziom Ekspert: Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów, AI**

Automatyczne uczenie maszynowe (AutoML)

- AutoML Automatyzuje proces wyboru i optymalizacji algorytmów.
- Użytkownicy dostarczają dane, AutoML zajmuje się resztą.
- Przykłady narzędzi:
 - Google Cloud AutoML
 - Microsoft Azure Automated ML
 - Auto-sklearn
 - Statistica

Wizualne narzędzia do budowania modeli AI - No-Code AI

- Umożliwiają tworzenie modeli przez przeciąganie i upuszczanie komponentów.
- Nie wymagają pisania kodu.
- Przykłady:
 - IBM Watson Studio
 - Google AI Platform

Platformy No-Code AI

- Pozwalają na tworzenie aplikacji AI bez pisania kodu.
- Użytkownicy korzystają z gotowych bloków i funkcji.
- Przykłady:
 - Create ML od Apple
 - Lobe od Microsoft

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: **Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie**
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: **Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI**
- 6 Poziom Ekspert: **Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI**
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów AI**

Narzędzia do samodzielnego budowania modeli AI I

- **Python:** Bogaty ekosystem bibliotek dla data science i AI.
- **TensorFlow:** Biblioteka do obliczeń numerycznych i deep learning od Google.
- **Keras:** API do budowania modeli w TensorFlow.
- **PyTorch:** Biblioteka machine learning od Facebook's AI Research lab.
- **Scikit-learn:** biblioteka do machine learning dla Pythona.
- **Hugging Face:** Platforma wspierająca współpracę w dziedzinie machine learning, oferująca szeroki zakres gotowych do użycia modeli.
- **Jupyter Notebook:** Platforma do obliczeń w przeglądarce.
- **Google Colab:** Środowisko programistyczne w chmurze z dostępem do GPU.

Narzędzia do samodzielnego budowania modeli AI II

- **MATLAB**: Środowisko numeryczne z bogatym zestawem bibliotek do analizy danych, symulacji i modelowania.
- **MLflow**: Platforma do zarządzania cyklem życia ML.
- **PyCharm**: Zintegrowane środowisko programistyczne (IDE) dla Pythona, wspierające rozwój aplikacji Python, w tym AI i machine learning.
- **Git**: System kontroli wersji, który pomaga w zarządzaniu zmianami w kodzie źródłowym.
- **GitLab/GitHub**: Platforma do zarządzania repozytoriami Git, wspierająca ciągłą integrację i dostawę (CI/CD), zarządzanie projektami i wiele innych.

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: **Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie**
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: **Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI**
- 6 Poziom Ekspert: **Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI**
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów, AI**

Różne Typy Modeli AI I

1 Multimodal models (Modele multimodalne)

- Image-Text-to-Text (Obraz-tekst do tekstu) - integrują obrazy i tekst do generowania nowego tekstu, np. opisy obrazów.

2 Computer Vision (Wizja komputerowa)

- Image Classification (Klasyfikacja obrazów) - przypisywanie etykiet do obrazów na podstawie ich zawartości.
- Object Detection (Wykrywanie obiektów) - lokalizacja i identyfikacja obiektów na obrazach.
- Image Segmentation (Segmentacja obrazu) - dzielenie obrazu na segmenty reprezentujące różne obiekty.
- Text-to-Image (Tekst do obrazu) - generowanie obrazów na podstawie opisów tekstowych.
- Text-to-video (Tekst do wideo) - tworzenie sekwencji wideo na podstawie opisów tekstowych.

Różne Typy Modeli AI II

- Image-to-Text (Obraz do tekstu) - generowanie opisów tekstowych obrazów.
- Image-to-Image (Obraz do obrazu) - przekształcanie obrazów w nowe wersje, np. zmiana stylu.
- Image-to-Video (Obraz do wideo) - tworzenie wideo na podstawie pojedynczych obrazów.
- Video Classification (Klasyfikacja wideo) - przypisywanie etykiet do sekwencji wideo.
- Text-to-Video (Tekst do wideo) - generowanie wideo na podstawie scenariuszy tekstowych.
- Zero-Shot Image Classification (Klasyfikacja obrazów Zero-Shot) - klasyfikacja obrazów bez wcześniejszego treningu na danych etykietach.
- Zero-Shot Object Detection (Wykrywanie obiektów Zero-Shot) - wykrywanie obiektów nieznanych podczas treningu.

Różne Typy Modeli AI III

- Text-to-3D (Tekst do 3D) - tworzenie modeli 3D na podstawie opisów tekstowych.
- Image-to-3D (Obraz do 3D) - konwersja obrazów 2D na modele 3D.
- Digital Twin (Cyfrowy bliźniak) - wirtualna replika fizycznego obiektu, procesu lub systemu, która służy do symulacji, analizy i optymalizacji w środowisku wirtualnym. Cyfrowe bliźniaki wykorzystują dane zebrane z rzeczywistych systemów do tworzenia dynamicznych modeli, które mogą przewidywać zachowanie i wydajność w różnych scenariuszach. Znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach, takich jak produkcja, inżynieria, medycyna i zarządzanie miastami, umożliwiając podejmowanie bardziej świadomych decyzji i innowacje.

3 Natural Language Processing (Przetwarzanie języka naturalnego)

Różne Typy Modeli AI IV

- Text Classification (Klasyfikacja tekstu) - przypisywanie kategorii do tekstów.
- Question Answering (Odpowiadanie na pytania) - generowanie odpowiedzi na zadane pytania.
- Translation (Tłumaczenie) - przekładanie tekstu z jednego języka na inny.
- Zero-Shot Classification (Klasyfikacja Zero-Shot) - klasyfikacja tekstów bez bezpośredniego treningu na danych kategoriach.
- Summarization (Podsumowanie) - tworzenie krótkich streszczeń dłuższych tekstów.
- Text Generation (Generowanie tekstu) - automatyczne tworzenie tekstu na podstawie danych wejściowych.
- Sentence Similarity (Podobieństwo zdań) - ocena podobieństwa pomiędzy dwoma zdaniami.

4 Audio (Audio)

Różne Typy Modeli AI V

- Text-to-Speech (Tekst na mowę) - przekształcanie tekstu pisanego na mowę.
 - Text-to-Audio (Tekst do audio) - generowanie dźwięków na podstawie opisów tekstowych.
 - Automatic Speech Recognition (Automatyczne rozpoznawanie mowy) - transkrypcja mowy na tekst.
 - Audio-to-Audio (Audio do audio) - przekształcanie dźwięków, np. zmiana głosu.
 - Audio Classification (Klasyfikacja audio) - przypisywanie etykiet do plików audio.
 - Voice Activity Detection (Wykrywanie aktywności głosowej) - rozpoznawanie obecności mowy w sygnałach audio.
- 5 **Reinforcement Learning** (Uczenie ze wzmocnieniem) - metody pozwalające modelom uczyć się poprzez interakcje ze środowiskiem i otrzymywanie nagród.

- 1 Poziom Podstawowy: **Wykorzystanie ChatGPT w badaniach naukowych**
- 2 Poziom Ponadpodstawowy: **Stosowanie pluginów ChatGPT w badaniach naukowych**
- 3 Poziom Rozszerzony: **Znajomość różnorodnych narzędzi AI w Internecie**
- 4 Poziom Średnio Zaawansowany: **Budowanie skutecznych modeli AI bez głębokiej wiedzy technicznej - No-Code AI**
- 5 Poziom Zaawansowany: **Samodzielne budowanie dobrze znanych modeli AI**
- 6 Poziom Ekspert: **Samodzielne budowanie zaawansowanych modeli AI**
- 7 Poziom Innowacyjny: **Rozwój metod i algorytmów AI**

Rozwój metod i algorytmów AI I

- **Tworzenie własnych funkcji strat:**
Dostosowanie lub tworzenie nowych funkcji strat, które lepiej oddają specyfikę danego problemu, co może prowadzić do lepszych wyników modeli AI.
- **Modyfikowanie architektur sieci neuronowych:**
Adaptowanie istniejących architektur lub tworzenie nowych struktur sieci, które są lepiej przystosowane do rozwiązywania konkretnych problemów.
- **Metody optymalizacji hiperparametrów:**
Dostosowywanie hiperparametrów modelu, takich jak szybkość uczenia, rozmiar batcha czy głębokość sieci, aby zwiększyć skuteczność uczenia.

Rozwój metod i algorytmów AI II

- **Rozwój metod uczenia transferowego:**

Wykorzystanie wiedzy zdobytej przez model na jednym zadaniu do szybszego i bardziej efektywnego uczenia się na innym, pokrewnym zadaniu.

- **Rozwój technik augmentacji danych:**

Tworzenie nowych metod sztucznego zwiększania ilości i różnorodności danych treningowych, co może pomóc w poprawie generalizacji modeli.

- **Zastosowanie uczenia półnadzorowanego:**

Opracowywanie technik wykorzystujących zarówno oznakowane, jak i nieoznakowane dane do trenowania modeli, co może być szczególnie przydatne, gdy dostępna jest ograniczona ilość oznakowanych danych.

Rozwój metod i algorytmów AI III

- **Eksploracja nowych algorytmów uczenia maszynowego:**
Badanie i wdrażanie nowych algorytmów uczenia, które mogą oferować unikalne zalety w porównaniu do tradycyjnych metod.
- **Optymalizacja dla specyficznych sprzętów:**
Dostosowywanie modeli i algorytmów do konkretnych platform sprzętowych, takich jak GPU, TPU lub urządzenia mobilne, aby zwiększyć ich wydajność i efektywność.

Rozwój metod i algorytmów AI IV

- **Rozwój XAI (eXplainable Artificial Intelligence):**
Praca nad metodami i narzędziami, które umożliwiają lepsze zrozumienie, jak modele AI podejmują decyzje. To obejmuje tworzenie technik wizualizacji, które wyjaśniają działanie sieci neuronowych, metody dekompozycji predykcji na czynniki wpływające na decyzje, oraz rozwój interfejsów użytkownika, które ułatwiają interpretację wyników modeli przez ekspertów i laików. Celem XAI jest zwiększenie transparentności AI, co jest kluczowe dla budowania zaufania i umożliwiania szerszego przyjęcia technologii AI w krytycznych i odpowiedzialnych zastosowaniach, takich jak opieka zdrowotna, finanse czy prawo.

Rozwój metod i algorytmów AI V

- **Rozwój algorytmów z uwzględnieniem równości (FairAwareness) i mitygacji uprzedzeń (bias):**
Praca nad metodami i strategiami, które minimalizują obciążenia w algorytmach i modelach AI, aby zapewnić ich sprawiedliwe i bezstronne działanie.

Thanks!