

Sztuczna inteligencja

15.1. Wstęp

Marzeniem wielu inżynierów jest stworzenie robota, który miałby w przybliżeniu inteligencję człowieka: potrafił widzieć, słyszeć i wykazywać zdolności w określonym obszarze. Jesteśmy świadkami szybkiego postępu nauk, zwłaszcza w zakresie zachowań ludzkich, biologii mózgu czy też rozwoju i wprowadzania techniki cyfrowej.

Zagadnienie, które poruszono w tym materiale, to tzw. sztuczna inteligencja (AI). Zainteresowania nasze skupiły się na programach komputerowych, które upodobniają się swoimi relacjami do zachowań operatora. Posługują się zwrotami osób stosowanymi w codziennym życiu i działalności zawodowej. Mogą wymieniać między internautą a sobą różne uprzejmości. Doświadczono to podczas próby skorzystania z oprogramowania klasy *OpenAI*. Czasami odnosi się wrażenie, że odpowiadający na moje pytanie, skierowane przez Internet, jest istotą ludzką i to znacznie inteligentniejszą. Jednak błyskotliwy rozwój programów z obszaru AI, czyli upodobniających się do reakcji człowieka, budzi niepokój wielu specjalistów z zakresu socjologii, psychologii a nawet teologii. Wydaje mi się, że w okresie tworzenia tzw. *społeczeństwa informacyjnego* nadchodzi era redukcji stanowisk, gdzie z powodzeniem pracownika zastępuje *chatbot*, czyli inteligentny komputer.

W tym miejscu warto jeszcze wyjaśnić często używany termin *chatbot*. Jest to program komputerowy, którego zadaniem jest prowadzenie konwersacji z udziałem komputera, który replikuje zachowania ludzkie, np. automatyzując odpowiedzi na powtarzalne pytania. Najprostsze tzw. *boty* wykorzystują schematy blokowe. Zadaniem *chatbota* jest automatyzacja powtarzalnych i przewidywalnych zadań i procesów w dużej skali. *Chatboty* pomagają także budować spersonalizowane doświadczenia klientów. Wykorzystywane są na stronach internetowych, w komunikatorach takich jak *Messenger*, *WeChat*, *Telegram*, *WhatsApp*, będąc w roli asystentów głosowych (*Asystent Google*, *Amazon Alexa*), ale także jako wirtualni asystenci w postaci robota. *Chatboty* z powodzeniem działają w takich branżach jak obsługa klienta, sprzedaż, kampanie marketingowe czy edukacja.

Zaprezentowany materiał jest wstępnym rekonesansem po publikacjach internetowych. Wybrano moim zdaniem najistotniejsze, a ponadto zaprezentowano przykład udanej mojej współpracy z programem sztucznej inteligencji. Doprowadziła ona, korzystając

z rady dotyczącej wyboru programu w zakresie optymalizacji zagadnienia transportowego, do zainstalowania pakietu *R* oraz skorzystania z wchodzącej do jego biblioteki aplikacji programowania liniowego o nazwie *lpSolver*. Dążność do dogodnego opracowywania tekstów na wskazane tematy to moim zdaniem także optymalizacja skorzystania z obszernego już dorobku zgromadzonego głównie w bazach Internetu.

15.2. Termin i obszar zastosowania sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja, *SI* (*artificial intelligence, AI*) to inteligencja wykazywana przez urządzenia¹. W informatyce i kognitywistyce oznacza także tworzenie modeli i programów symulujących, choćby częściowo, zachowania inteligentne. Sztuczna inteligencja jest także przedmiotem rozważań filozofii oraz przedmiotem zainteresowania nauk społecznych. Andreas Kaplan i Michael Haenlein definiują sztuczną inteligencję jako: *zdolność systemu do prawidłowego interpretowania danych pochodzących z zewnętrznych źródeł, nauki na ich podstawie oraz wykorzystywania tej wiedzy, aby wykonywać określone zadania i osiągać cele poprzez elastyczne dostosowanie*. Sztuczna inteligencja ma dwa podstawowe znaczenia, a mianowicie jest to:

- hipotetyczna inteligencja realizowana w procesie technicznym, a nie naturalnym;
- nazwa technologii i dziedzina badań naukowych informatyki i kognitywistyki, czerpiąca także z osiągnięć psychologii, neurologii, matematyki i filozofii.

Wymieniona tu *kognitywistyka* to dziedzina nauki zajmująca się obserwacją i analizą działania zmysłów, mózgu i umysłu, w szczególności ich modelowaniem². Jest nauką interdyscyplinarną, znajduje się na pograniczu wielu dziedzin, a mianowicie psychologii poznawczej, neurobiologii, filozofii umysłu, sztucznej inteligencji, lingwistyki oraz logiki i fizyki. Główne obszary badawcze w obrębie tej dziedziny to reprezentacja wiedzy, język, uczenie się, myślenie, percepcja, świadomość, podejmowanie decyzji oraz inteligencja.

Głównym zadaniem badań nad sztuczną inteligencją w drugim znaczeniu jest konstruowanie maszyn i programów komputerowych zdolnych do realizacji wybranych funkcji umysłu i ludzkich zmysłów, niepoddających się numerycznej algorytmizacji. Problemy takie bywają nazywane *AI-trudnymi* i zalicza się do nich między innymi:

- podejmowanie decyzji w warunkach braku wszystkich danych,
- analiza i synteza języków naturalnych,
- rozumowanie logiczne/racjonalne,
- automatyczne dowodzenie twierdzeń,
- komputerowe gry logiczne,
- inteligentne roboty,
- systemy eksperckie i diagnostyczne.

¹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja.

² <https://pl.wikipedia.org/wiki/Kognitywistyka>.

Trzeba dodać, że sztuczna inteligencja jest powiązana z obszarami uczenia maszynowego, logiki rozmytej, widzenia komputerowego, obliczeń ewolucyjnych, sieci neuronowych, robotyki i sztucznego życia. Istnieją dwa podstawowe podejścia do pracy nad AI:

1. Tworzenie modeli matematyczno-logicznych analizowanych problemów i implementowanie ich w formie programów komputerowych, mających realizować konkretne funkcje uważane powszechnie za składowe inteligencji. W tej grupie, tzw. podejścia symbolicznego, są np. algorytmy genetyczne, metody logiki rozmytej i wnioskowania bazującego na doświadczeniu.
2. Podejście subsymboliczne, polegające na tworzeniu struktur i programów *samouczących się*, bazujących na modelach sieci neuronowej i sieci asocjacyjnych, oraz opracowywanie procedur *uczenia* takich programów, rozwiązywania postawionych im zadań i szukania odpowiedzi na wybrane klasy *pytań*.

Współczesne praktyczne przykładowe zastosowania sztucznej inteligencji są następujące:

- technologie oparte na logice rozmytej (powszechnie stosowane np. do sterowania przebiegiem procesów technologicznych w fabrykach w warunkach *braku wszystkich danych*);
- systemy eksperckie (systemy wykorzystujące bazę wiedzy i mechanizmy wnioskowania do rozwiązywania problemów);
- maszynowe tłumaczenie tekstów (systemy nadające się szczególnie do tłumaczenia tekstów technicznych);
- sieci neuronowe (stosowane z powodzeniem w wielu zastosowaniach, łącznie z programowaniem *inteligentnych przeciwników* w grach komputerowych);
- uczenie się maszyn (dział sztucznej inteligencji zajmujący się algorytmami potrafiącymi uczyć się, podejmować decyzje bądź nabywać wiedzę);
- eksploracja danych (omawia obszary powiązanie z potrzebami informacyjnymi, pozyskiwaniem wiedzy, stosowane techniki analizy i oczekiwane rezultaty);
- rozpoznawanie obrazów (stosowane są już programy rozpoznające osoby na podstawie zdjęcia twarzy lub rozpoznające automatycznie zadane obiekty na zdjęciach satelitarnych);
- rozpoznawanie mowy i rozpoznawanie mówców (stosowane już powszechnie na skalę komercyjną);
- rozpoznawanie pisma (OCR), które stosowane już masowo np. do automatycznego sortowania listów, rozpoznawania treści życiorysów oraz w elektronicznych notatnikach;
- sztuczna twórczość (istnieją programy automatycznie generujące krótkie formy poetyckie, komponujące, aranżujące i interpretujące utwory muzyczne, które są w stanie skutecznie *zmylić* nawet profesjonalnych artystów, tak że ci nie uznają utworów za sztucznie wygenerowane);
- generowanie obrazów (obrazy tworzone przez algorytmy komputerowe, wykorzystujące techniki uczenia maszynowego).

Są przewidywania, iż istnieje w 50% prawdopodobieństwo na osiągnięcie przez *AI* średniego ludzkiego poziomu przed 2040 rokiem. Z fascynacji sztuczną inteligencją powstało Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji (*PSSI*), którego celem jest promowanie i wspieranie działalności naukowej, dydaktycznej oraz kulturalnej w zakresie popularyzacji, rozwoju i stosowania teorii, metod i narzędzi sztucznej inteligencji oraz innych dziedzin nauk informatycznych, a także upowszechnianie w społeczeństwie ich osiągnięć³.

15.3. Dostęp do programu *ChatGPT*

Obserwowanie zachowań internautów prowadzi do tworzenia bazy standardowych ich zapytań, zebrania publikowanych pozycji pod żadaną frazą. Ponadto monitorowanie działań ekspertów i zgromadzenia ich wiedzy oraz udzielonych porad umożliwia utworzenie obszernego banku informacji. Powoduje to, że maszyna, jaką jest komputer pracujący w sieci, zaczyna przewyższać swoimi możliwościami przeciętnego człowieka. Jest to fascynujące z punktu widzenia kreowania nowych implementacji oprogramowania. Powstają towarzystwa programistów chcących tworzyć nowe kreatywne aplikacje. Istnieją już firmy podejmujące temat szeroko rozumianego *AI*, a jedną z nich jest OpenAI zajmująca się badaniami i wdrożeniem sztucznej inteligencji ogólnej⁴. Fragment strony WWW tej firmy zaprezentowano na rysunku 15.1.



Rys. 15.1. Menu główne strony internetowej firmy OpenAI

Źródło: Opracowanie własne.

Obiektem badań wymienionej firmy jest między innymi model o nazwie *ChatGPT*, który wchodzi w interakcję z operatorem w sposób konwersacyjny. Format dialogu umożliwia tej aplikacji odpowiadanie na dodatkowe pytania, a nawet odrzucanie niewłaściwych próśb.

Korzystając z linku (<https://openai.com>) podjęto próbę zainstalowania aplikacji *ChatGPT*. Jednak użytkowanie *ChatGPT* wymaga wcześniejszego zarejestrowania się, czyli utworzenia własnego konta, które jest weryfikowane telefonicznie (zob. rysunek 15.2). Następnie, na przykład, wysłany jest e-mail na (wlodek2004@op.pl). Jeśli chcemy często korzystać z udogodnień aplikacji *ChatGPT* to możemy się zgodzić na zapisanie na stałe swego hasła. Po zweryfikowaniu e-maila proszeni jesteśmy o podanie bliższych danych o sobie:

- data urodzenia w formacie (MM/DD/RRRR),
- imię i nazwisko,
- numer telefonu.

³ <https://spis.ngo.pl/215435-polskie-stowarzyszenie-sztucznej-inteligencji>.

⁴ Według: <https://openai.com/about>.