



Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Audiobook](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

Źródło: Lukas, domena publiczna.

W ciągu ostatnich kilku lat coraz częściej mówi się o sztucznej inteligencji i jej możliwościach. Pojawia się ona w wielu dyscyplinach naukowych, a także w codziennym życiu. Użytkownicy sztucznej inteligencji wiążą ogromne nadzieje z jej rozwojem, szukają coraz to nowych opcji zastosowania AI. Cały czas trwają prace i badania dotyczące uczenia maszynowego – wszystko po to, by wykorzystać je jak najefektywniej.

W e-materiale [Zastosowanie sztucznej inteligencji](#) znajdziesz więcej informacji o AI.

Twoje cele

- Prześledzisz historię badań nad sztuczną inteligencją.
- Scharakteryzujesz systemy eksperckie i symboliczną sztuczną inteligencję.
- Wyjaśnisz, jak korzystać z możliwości sztucznej inteligencji, w jakich dziedzinach życia jest ona pomocna.

Przeczytaj

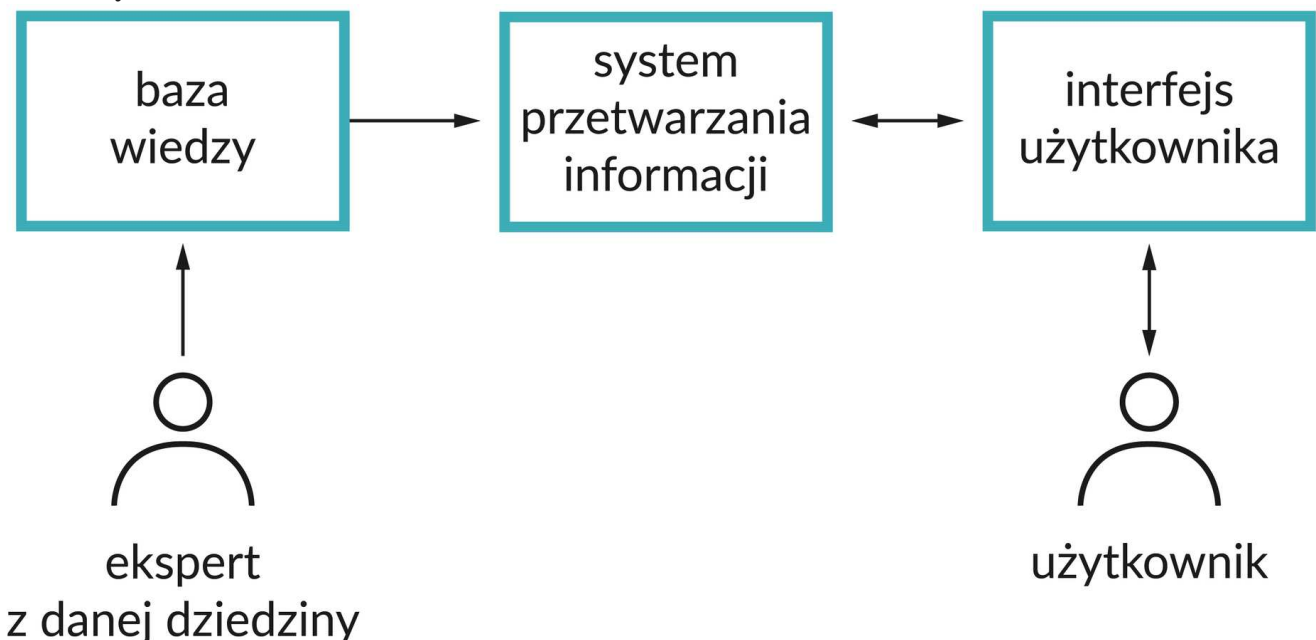
Początki sztucznej inteligencji

Koncept [sztucznej inteligencji](#) został zapoczątkowany w połowie ubiegłego wieku dzięki działaniom słynnego brytyjskiego matematyka [Alana Turinga](#). Zaczął się on zastanawiać, czy komputery ogólnego przeznaczenia mogą się uczyć i tworzyć. Jednak mimo wielu lat badań odpowiedź na to pytanie do dziś nie jest nam znana.

Symboliczna sztuczna inteligencja

Na początku wielu ekspertów uważało, że sztuczną inteligencję na poziomie przeciętnego ludzkiego umysłu można osiągnąć poprzez zdefiniowanie odpowiednio dużej liczby reguł przetwarzania informacji w programie. Określa się to mianem **symbolicznej sztucznej inteligencji**. Forma ta dominowała w drugiej połowie ubiegłego wieku.

Dzięki takiemu podejściu powstawały tzw. **systemy ekspertowe** specjalizujące się w rozwiązywaniu dobrze zdefiniowanych problemów logicznych, takich jak gra w szachy, analityczne obliczanie całek czy analiza składniowa tekstu. Ich działanie polegało na podejmowaniu decyzji, opierając się na bazie wiedzy, zapewnionej przez ekspertów z danej dziedziny.



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kłopot pojawiał się w momencie, w którym problem nie był dobrze zdefiniowany. Taka sytuacja ma miejsce, chociażby przy kategoryzowaniu obrazów ze względu na ich zawartość, czy analizie ludzkiego pisma lub mowy. Systemy ekspertowe nie były w stanie

sobie poradzić, więc w latach 90. ubiegłego wieku zaczęła rozwijać się dziedzina sztucznej inteligencji zwana **uczeniem maszynowym**.

Uczenie maszynowe

Po tym jak systemy ekspertowe okazały się drogie w utrzymaniu, a ich zastosowanie pozostawało ograniczone, zostały one wyparte przez uczenie maszynowe. Jest to nowy paradygmat techniki programowania. Wcześniej programiści wprowadzali do programu reguły, przy pomocy których dane wejściowe były przetwarzane. W ten sposób otrzymywano dane wyjściowe.

W przypadku uczenia maszynowego do programu wprowadzane są dane, a czasem także oczekiwane odpowiedzi. Natomiast to komputer ma za zadanie przeprowadzić analizę otrzymanych danych. Jego zadaniem jest utworzenie zestawu reguł pozwalających na otrzymanie poprawnego wyniku. Następnie reguły te mogą zostać użyte w celu przetworzenia nowych danych i uzyskania oczekiwanych odpowiedzi.

Program zamienia się w pewnego rodzaju czarną skrzynkę. Sprawdzamy jego poprawność i go **uczymy**. W przypadku otrzymania odpowiedzi, która nie jest prawidłowa, program dostosowuje swoje reguły.

Zimy sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja od samego początku była dziedziną, z którą wiązano ogromne oczekiwania. Jednak bardzo często były one mało realistyczne. Prowadziło to do dużych rozczarowań, które miały wpływ na redukcję wydatków ponoszonych na rozwój AI.

Po raz pierwszy miało to miejsce w latach 60. ubiegłego wieku. Po pojawieniu się koncepcji symbolicznej sztucznej inteligencji eksperci i uczeni z całego świata wierzyli, że w ciągu kilku następnych lat ludzkość będzie dysponować maszynami obdarzonymi inteligencją na poziomie przeciętnego człowieka. Gdy te przewidywania się nie spełniły, naukowcy przestali interesować się rozwojem sztucznej inteligencji – tym samym utracili wsparcie finansowe, umożliwiające kontynuację badań. Okres ten nazywa się **zimą sztucznej inteligencji**, ze względu na panującą wtedy sytuację polityczną i trwającą zimną wojnę.

Druga taka zima nastąpiła w latach 90. XX wieku, kiedy to systemy ekspertowe okazały się zbyt drogie w utrzymaniu, trudne do skalowania, a ich zastosowanie pozostało ograniczone. Z tego powodu zainteresowanie nimi zaczęło gasnąć.

Obecnie jesteśmy świadkami trzeciej fazy optymizmu, po której może nastąpić kolejna faza rozczarowań. Najlepiej jest podchodzić do tematu sztucznej inteligencji z dużą dawką racjonalizmu i nie wierzyć w krótkoterminowe sukcesy.

Dotychczasowe osiągnięcia

Uczenie maszynowe doprowadziło do wielu przełomów w dziedzinach, które w przeszłości były problematyczne dla programowania klasycznego i systemów eksperckich. Jak np. dotrzeć do dużej liczby odbiorców, zainteresowanych konkretnym wydarzeniem w sieci? Jak w czeluściach internetu znaleźć osoby skupione wokół tego samego tematu? Algorytmy szcztują konkretne słowa z komentarzy, postów i opisów użytkowników. Po nich weryfikują oraz grupują nasze preferencje, zakupy czy pasje. Następnie boty wysyłają spersonalizowane propozycje danych produktów lub eventów, które mogłoby nam się spodobać, które spełniają nasze kryteria estetyczne, warunki cenowe itd. Oto lista niektórych osiągnięć sztucznej inteligencji:

- rozpoznawanie obrazu i jego klasyfikacja (opis elementów, podanie cech grafiki),
- transkrypcja pisma ręcznego (zamiana pisma odręcznego na druk cyfrowy),
- pojawienie się zaawansowanych asystentów domowych (sterowanie oświetleniem, temperaturą w pomieszczeniach, interaktywny monitoring etc.)
- dobór reklam warunkowany preferencjami użytkownika (m.in. propozycje produktów dopasowanych do ostatnich wyszukiwań w przeglądarce),
- pojazdy jeżdżące autonomicznie (autopilot, omijanie zagrożeń, elektroniczne monitorowanie stanu technicznego pojazdu),
- maszyny korzystające z algorytmów są w stanie pokonać człowieka podczas gry w szachy oraz w Go, tj. w najbardziej skomplikowaną grę logiczną na świecie.

Wciąż odkrywane są nowe zastosowania uczenia maszynowego. Trwają badania nad technikami trenowania oraz projektowania. AI w czasie pandemii okazało się pomocne przy nagrywaniu i transmitowaniu rozgrywek sportowych, w których kibice nie mogli uczestniczyć. Dzięki pracy algorytmów uzyskali oni możliwość śledzenia przebiegu meczu ulubionych drużyn piłkarskich czy zawodów sprinterskich rozgrywanych bez udziału publiczności. Sztuczna inteligencja pomaga również monitorować miejsca wysokiego ryzyka, np. lotniska czy duże dworce kolejowe. Dzięki technice rozpoznawania twarzy, a także dzięki systemom namierzania porzuconego bagażu, szybciej można zlokalizować potencjalne niebezpieczeństwo i przeciwdziałać ewentualnym zagrożeniom. Algorytmy wspierają również badania medyczne, diagnostykę różnego rodzaju urządzeń, a w codziennym życiu służą nam informacją, np. jako chatboty w działach obsługi klienta.

Słownik

Alan Turing

brytyjski matematyk, kryptolog, twórca maszyny Turinga, czyli abstrakcyjnego modelu urządzenia służącego do wykonywania algorytmów; uważany jest za ojca sztucznej inteligencji

sztuczna inteligencja

dział informatyki zajmujący się tworzeniem modeli zachowań inteligentnych oraz programów i systemów symulujących te zachowania

Audiobook

Polecenie 1

Wysłuchaj audiobooka, a następnie zastanów się nad rozwojem i wykorzystaniem sztucznej inteligencji w przyszłości.

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/PeFvaSGVo>

Z czym kojarzy ci się pojęcie „sztuczna inteligencja”? Czy od razu myślisz o robotach, które udają ludzi? Takie wyobrażenie zbudowały w powszechnej świadomości filmy albo powieści science-fiction. Pokazane w nich roboty potrafią rozmawiać, wykonywać skomplikowane czynności... Na ile takie wizje są spójne z rzeczywistością, a w jakim stopniu od niej odbiegają?

Maszyny tego typu jak najbardziej możemy zakwalifikować jako obiekty posługujące się sztuczną inteligencją. Jednak zastosowanie najbardziej istotnego elementu AI – mechanizmu uczenia maszynowego – jest znacznie szersze i mamy z nim do czynienia praktycznie każdego dnia. Czy wiesz, kiedy?

Można wskazać wiele przykładów wykorzystania systemów uczenia maszynowego. Należy do nich odblokowanie telefonu poprzez rozpoznanie twarzy właściciela, automatyczne dobieranie reklam według zainteresowań konsumentów czy analiza naszych działań na kontach bankowych.

Sztuczną inteligencję możemy więc zdefiniować jako dział informatyki zajmujący się badaniem, projektowaniem oraz budowaniem inteligentnych systemów, które następnie są wykorzystywane w celu wspomagania lub zastąpienia działań człowieka w wielu dziedzinach życia.

Zastanówmy się, czym musi się charakteryzować się inteligentny system tego typu.

Założmy, że naszym celem jest przydzielanie konsumentów do kilku kategorii zgodnych z ich zainteresowaniami. Pierwszym etapem pracy będzie uczenie systemu na bazie pewnej testowej grupy wzorcowych użytkowników – tak zwanego zbioru uczącego. Każdy konsument zostaje opisany za pomocą zestawu atrybutów, na podstawie których ustalamy, do jakiej kategorii go przydzielimy. Sam proces przydzielania obiektu do jednej z ustalonych kategorii nosi nazwę etykietyzacji. Działanie na zbiorze uczącym jest dla systemu etapem, w którym dąży on do

skonstruowania modelu wykorzystywanego podczas etykietyzacji. Gdy zakończy się już etap nauki, należy przejść do procesu predykcji. Jest to już właściwe wykorzystanie budowanego systemu z użyciem wcześniej utworzonego modelu. Etykietyzowana grupa konsumentów nie będzie tym razem nazywana zbiorem uczącym, lecz zbiorem testowym. Po zakończeniu tego etapu system jest gotowy i możemy go wykorzystać na przykład w celu wyświetlania internautom takich reklam, które odpowiadają ich zainteresowaniom (czyli użyć systemu do tak zwanego targetowania reklam).

Jest to oczywiście uproszczone przedstawienie całego procesu tworzenia inteligentnego narzędzia. W praktyce realizacja zadania będzie bardziej złożona, a jej efekty mocno zależą między innymi od wykorzystanych w systemie algorytmów.

Należy jednak zwrócić uwagę na to, że podstawą działania nawet najbardziej skomplikowanych inteligentnych maszyn są pewne elementarne założenia. Najważniejszym z nich, czyniącym tworzony obiekt inteligentnym, jest zdolność do nauki. Możliwe byłoby przecież opracowanie systemu klasyfikowania klientów, który bazuje na gotowym, stałym modelu. Spełniać on będzie takie samo zadanie jak utworzone przez nas wcześniej narzędzie wykorzystujące mechanizm uczenia maszynowego. Jednak w przeciwieństwie do niego system korzystający ze stałego modelu nie jest inteligentny.

Nie od rzeczy będzie zadać pytanie: po co stosować AI w systemach, które mogą funkcjonować bez niej? Odpowiedź jest prosta – system inteligentny okaże się bardziej elastyczny i przystosowany do pracy z różnymi zbiorami danych. Dla odmiany, narzędzie działające zgodnie ze stałym modelem może mieć z tym problem. Są również przypadki, w których zaimplementowanie pewnych funkcji bez zastosowania uczenia maszynowego jest niezwykle skomplikowane lub wręcz niemożliwe.

To wszystko powinno zachęcić nas do obserwowania rozwoju jednego z najbardziej ekscytujących działów informatyki – sztucznej inteligencji.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz prawidłową definicję sztucznej inteligencji.

☐

Dział informatyki zajmujący się tworzeniem programów i systemów imitujących inteligencję przeciętnego człowieka.

☐

Dział informatyki zajmujący się tworzeniem modeli zachowań inteligentnych oraz programów i systemów symulujących te zachowania.

☐

Dział informatyki zajmujący się testowaniem poprawności programów symulujących inteligencję przeciętnego człowieka.

☐

Dział informatyki zajmujący się tworzeniem modeli algorytmicznych oraz programów i systemów symulujących rozwiązania heurystyczne.

Ćwiczenie 2



Zaznacz poprawną nazwę okresu rozczarowań i sceptycyzmu do sztucznej inteligencji.

☐

wiosna sztucznej inteligencji

☐

lato sztucznej inteligencji

☐

jesień sztucznej inteligencji

☐

zima sztucznej inteligencji

Ćwiczenie 3



Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Symboliczna sztuczna inteligencja polegała na...

- ☐ zastąpieniu jednego rodzaju AI inną sztuczną inteligencją.
- ☐ imitowaniu inteligencji przeciętnego człowieka.
- ☐ zdefiniowaniu odpowiednio dużej liczby reguł przetwarzania informacji w programie.
- ☐ utworzeniu przez komputer własnego zestawu reguł, wykorzystując przykładowe dane wejściowe oraz odpowiedzi.

Ćwiczenie 4



Wskaż, ile dotychczas było zim sztucznej inteligencji.

- ☐ cztery
- ☐ trzy
- ☐ jedna
- ☐ dwie

Ćwiczenie 5



Oceń prawdziwość stwierdzenia „Systemy ekspertowe zostały wyparte przez uczenie maszynowe”.

- ☐ fałsz
- ☐ prawda

Ćwiczenie 6



Zaznacz wszystkie osiągnięcia sztucznej inteligencji.

- ☐ wyparcie asystentów domowych
- ☐ klasyfikacja obrazu zbliżona do poziomu człowieka
- ☐ pojazdy jeżdżące autonomicznie
- ☐ transkrypcja pisma ręcznego

Ćwiczenie 7



Połącz w pary fazy optymizmu z głównymi czynnikami, które za nie odpowiadały.

pierwsza faza optymizmu

symboliczna sztuczna inteligencja

druga faza optymizmu

systemy ekspertowe

trzecia faza optymizmu

uczenie maszynowe

Ćwiczenie 8



Wstaw brakujące wyrażenia tak, aby treść poniższego tekstu była prawdziwa.

Alan jest uważany za ojca sztucznej inteligencji. To on w latach 50. wieku zaczął się zastanawiać, czy komputery mogą się uczyć i tworzyć. Na samym początku powstawały systemy wykorzystujące tzw. sztuczną inteligencję. Ich następcami stały się , które specjalizowały się w rozwiązywaniu zdefiniowanych problemów.

rozwojową

XIX

słabo

XX

systemy cybernetyczne

Turing

symboliczną

systemy ekspertowe

dobrze

Dla nauczyciela

Autor: Bartosz Zadrozny

Przedmiot: Informatyka

Temat: Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 2) podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;
- 5) przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

- 2) analizuje i charakteryzuje wpływ trendów w historycznym rozwoju pojęć, metod informatyki oraz technologii na możliwości rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Prześledzisz historię badań nad sztuczną inteligencją.
- Scharakteryzujesz systemy eksperckie i symboliczną sztuczną inteligencję.
- Wyjaśnisz, jak korzystać z możliwości sztucznej inteligencji, w jakich dziedzinach życia jest ona pomocna.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- urządzenia mobilne z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Wprowadzenie do sztucznej inteligencji”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Ustalenie celu lekcji i kryteriów sukcesu.

2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel zadaje uczniom pytania dotyczące ich aktualnego stanu wiedzy w obszarze poruszanego tematu, np. zastosowania sztucznej inteligencji w różnych dziedzinach nauki. Chętni lub wybrani uczniowie udzielają na nie odpowiedzi.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Jeżeli przygotowanie uczniów do lekcji jest niewystarczające, nauczyciel prosi o indywidualne zapoznanie się z treścią zawartą w sekcji „Przeczytaj”. Każdy uczestnik zajęć podczas cichego czytania wynotowuje najważniejsze kwestie poruszane w tekście.
2. **Praca z multimedium.** Uczniowie słuchają audiobooka, a następnie wspólnie zastanawiają się nad rozwojem i wykorzystaniem sztucznej inteligencji w przyszłości.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują indywidualnie ćwiczenia nr 1-4. Po wykonaniu każdego z nich następuje omówienie rozwiązania przez nauczyciela.
4. Ćwiczenia nr 5-8 uczniowie wykonują w grupach czteroosobowych, a następnie porównują swoje odpowiedzi z inną grupą.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.
2. Na koniec zajęć nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdania: „Na dzisiejszych zajęciach nauczyłam/łem się jak...”.

Praca domowa:

1. Uczniowie, podzieleni na trzy grupy, mają opisać różne zastosowania sztucznej inteligencji w: 1. życiu codziennym (np. w domu, w miejscach publicznych), 2. nauce (w różnych dziedzinach nauki), 3. social mediach, internecie.

Wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może wykorzystać multimedium w sekcji „Przeczytaj” do pracy przed lekcją. Uczniowie zapoznają się z jego treścią i przygotowują do pracy na zajęciach w ten sposób, żeby móc samodzielnie rozwiązać zadania dołączone do e-materiału „Wprowadzenie do sztucznej inteligencji”.