



Czy maszyny mogą myśleć?

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

Bibliografia:

- Źródło: Alan Turing, *Maszyny myślące a inteligencja*, [w:] tegoż, *Maszyny matematyczne i myślenie*, tłum. D. Gajkiewicz, Warszawa 1972, s. 24–47.
- Źródło: John Searle, *Czy komputery mogą myśleć?*, [w:] tegoż, *Umysł, mózg i nauka*, Warszawa 1995.
- Źródło: Jean Jacques Rousseau, *Emil, czyli o wychowaniu*, Warszawa 1955.
- Źródło: Jean Jacques Rousseau, *Umowa społeczna*, tłum. A. Peretiatkowicz.
- Źródło: Jean Jacques Rousseau, *Rozprawa o pochodzeniu i podstawach nierówności między ludźmi*, [w:] tegoż, *Trzy rozprawy z filozofii społecznej*, tłum. H. Elzenberg, Warszawa 1956.



W 1950 r. brytyjski matematyk Alan Turing zaproponował eksperyment będący próbą zdefiniowania sztucznej inteligencji. Maszyny, które uzyskałyby pozytywny wynik w tak zwanym „teście Turinga”, miały być określone jako inteligentne. Założenie Alana Turinga było następujące: maszyna miała być tak skonstruowana, by wejść w interakcję z człowiekiem i udowodnić mu, że posiada umysł i świadomość. Tymczasem wszystko, co wiemy o komputerach, świadczy o tym, że są to tylko maszyny przestrzegające reguł i procedur. Czy człowiek jednak nie działa podobnie? Jak możemy odróżnić w sieci program od człowieka? Czy test Turinga jest wystarczająco dobrze skonstruowany, by dokonać takich rozróżnień? Co takie eksperymenty mówią nam o naturze ludzkiego umysłu?

Twoje cele

- Dowiesz się, jakie problemy rozważali Alan Turing i John Searle.
- Zrozumiesz, czym jest funkcjonalizm w filozofii umysłu i rozważysz zasadność tego stanowiska.
- Zastanowisz się nad komputacyjną koncepcją natury ludzkiego umysłu.
- Przeanalizujesz działanie maszyny Turinga i przedstawisz swoje stanowisko dotyczące natury inteligencji.

Przeczytaj

Test Turinga

W 1950 roku, czyli wiele lat wcześniej niż rozpoczęły się poważne badania nad sztuczną inteligencją, Alan Turing napisał artykuł *Maszyny liczące a inteligencja*. Tekst ten stał się znany z wielu powodów. Jednym z nich był opracowany przez autora test, który mógłby ocenić inteligencję komputera. Punktem wyjścia dla rozważań Turinga była następująca gra:

((Alan Turing

Maszyny myślące a inteligencja

Nową postać problemu można opisać przy pomocy gry, którą nazywamy „grą

w naśladownictwo”. W grze tej

biorą udział trzy osoby: mężczyzna (A), kobieta (B) i człowiek zadający pytania (C), który może być dowolnej płci. Pytający znajduje się w pokoju oddzielnym od pokoju zajmowanego przez dwu pozostałych. Jego zadaniem w grze jest rozstrzygnięcie, który z dwu pozostałych uczestników gry jest mężczyzną, a który kobietą. Zna ich on jako X i Y i przy końcu gry mówi: „X jest A, a Y jest B” lub „X jest B, a Y jest A”. Pytającemu wolno zadawać pytania A i B w ten sposób:

C: Proszę X, aby mi powiedział, jak długie ma włosy? Teraz przypuśćmy, że X jest faktycznie A, wobec tego A musi odpowiedzieć. Celem A w grze jest dołożenie wszelkich starań, aby C źle go zidentyfikował. Wobec tego jego odpowiedź mogłaby być następująca:

„Moje włosy są ostrzyżone, a najdłuższe kosmyki mają około dziewięć



Badania Turinga nad związkiem między ludzkim umysłem a maszynami obliczeniowymi nadal fascynują i prowokują.

Źródło: *Alan Turing*, Wikimedia Commons, domena publiczna.

cali długości”.

Aby brzmienie głosu nie mogło pomóc pytającemu w dokonaniu identyfikacji, odpowiedzi powinny być pisane odręcznie, a jeszcze lepiej na maszynie. [...] Teraz zapytujemy się: „Co stanie się, gdy maszyna zastąpi A w tej grze?”. „Czy pytający będzie decydował błędnie tak samo często jak wtedy, gdy w grze bierze udział mężczyzna i kobieta?”. Pytania te zastąpią nasze pytanie początkowe „Czy maszyny mogą myśleć?”.

Źródło: Alan Turing, *Maszyny myślące a inteligencja*, [w:] tegoż, *Maszyny matematyczne i myślenie*, tłum. D. Gajkowicz, Warszawa 1972, s. 24–47.

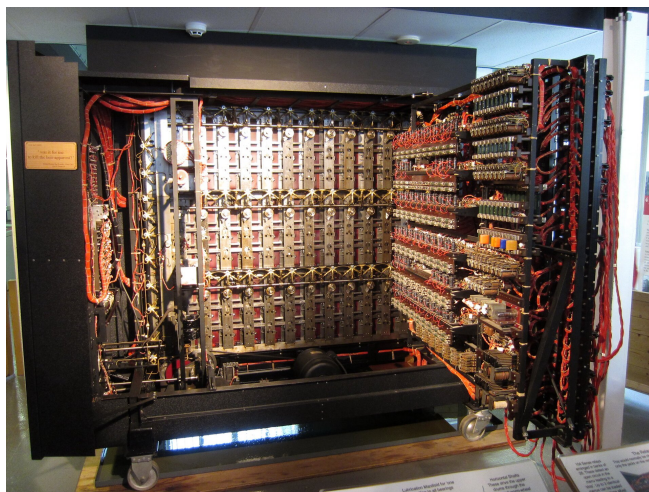


Maszyna Turinga to stworzony przez Alana Turinga abstrakcyjny model maszyny obliczeniowej służący do wykonywania algorytmów. Komputery przetwarzają przekazywane im informacje w określony sposób. Program jest algorytmem zapisanym w języku zrozumiałym dla maszyny (kodzie maszynowym). Wszystkie poprawne kody maszynowe można przełożyć na zbiór instrukcji dla teoretycznego modelu komputera, czyli maszyny Turinga.

Źródło: dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.

W swoim eseju Turing zaproponował, żeby zastąpić pytanie „czy maszyny mogą myśleć?” pytaniem „czy są możliwe do wyobrażenia takie maszyny cyfrowe, które dobrze poradziłyby sobie w grze w naśladownictwo?”. Zaproponował więc scenariusz, w którym osoba testująca

przeprowadzałyby dwie rozmowy: jedną z człowiekiem, a drugą z maszyną zaprojektowaną tak, by udzielała odpowiedzi podobnych do ludzkich. Rozmowy odbywałyby się za pośrednictwem kanału tekstowego, więc na wynik nie miałyby wpływu zdolność maszyny do syntetyzowania mowy. Osoba testująca byłaby następnie proszona o ocenę, czy rozmawiała z człowiekiem, czy z maszyną. Turing argumentował, że jeśli osoba prowadząca rozmowę nie jest w stanie odróżnić maszyny od człowieka, to maszyna „przeszła test” i można ją uznać za inteligentną. Test ten przeszedł do historii pod nazwą **test Turinga**.



Turing razem z współpracownikami z Bletchley Park stworzyli urządzenie służące do łamania kodu Enigmy – niemieckiej maszyny szyfrującej.

Źródło: dostępny w internecie: flickr.com, licencja: CC BY-NC-SA 2.0.

Turing wierzył, że komputer, który odniósł sukces w „grze w naśladownictwo”, można uznać za posiadający inteligencję ludzkiego typu. W ten sposób prezentował **funkcjonalistyczną** ideę dotyczącą umysłu – określał właściwości umysłowe poprzez funkcje umysłowe, przez co definiował inteligencję jako sposób działania, a nie jakąś inną wewnętrzną właściwość.

Chiński pokój



John Searle napisał: „Większość zwolenników tego stanowiska sądzi, że nie stworzyliśmy jeszcze programów będących umysłami. Panuje jednak między nimi zgoda, że jest to tylko kwestia czasu, aż do chwili, gdy

specjaliści od maszyn cyfrowych i sztucznej inteligencji stworzą odpowiednie urządzenia „hardware’owe” i programy, które będą ekwiwalentami ludzkich mózgów i umysłów. Wtedy powstaną sztuczne mózgi i umysły całkowicie porównywalne z ludzkimi mózgami i umysłami.”

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Wielu uczonych odrzuciło wnioski, które ze swojego testu wyciągnął Turing. Jednym z nich był John Searle, który przedstawił kontrargument – nazwany później koncepcją chińskiego pokoju – aby dowieść, że idee Turinga dotyczące inteligencji są fałszywe. W swoim eksperymencie myślowym Searle analizował sytuację, w której komputer zachowuje się tak, jakby rozumiał język chiński. Jest zatem w stanie komunikować się z osobą mówiącą po chińsku i zdać test Turinga. Searle dowodzi jednak, że nie świadczy to o inteligencji komputera:

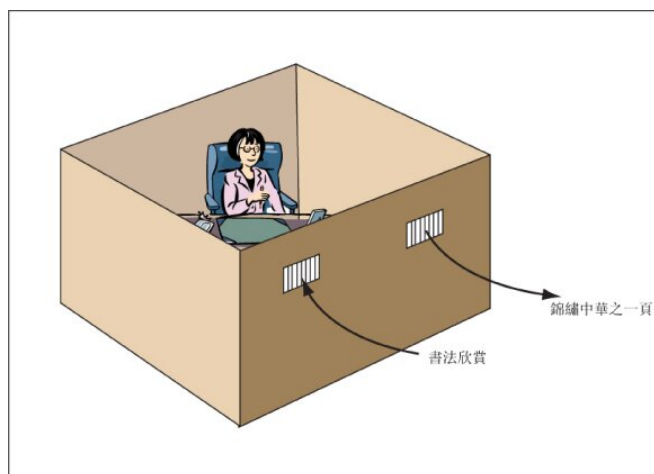
((John Searle

Czy komputery mogą myśleć?

Wyobraźmy sobie, że zespół programistów napisał program, który jest w stanie symulować rozumienie języka chińskiego. Zatem, na przykład, jeśli komputerowi zadaje się pytanie w tym języku, może porównać je ze swoją pamięcią lub bazą danych i wyprodukować w języku chińskim odpowiedź na zadane pytanie. Załóżmy, dla celów dyskusji, że odpowiedzi te są tak dobre jak odpowiedzi prawdziwej osoby, której ojczystym językiem jest język chiński. Czy w takiej sytuacji komputer rozumie język chiński? Czy rozumie go dokładnie tak, jak użytkownicy języka chińskiego rozumieją swój ojczysty język? Wyobraźmy sobie teraz, że ktoś z nas jest zamknięty w pokoju, i że w pokoju tym jest szereg pudeł wypełnionych znakami z języka chińskiego. Załóżmy, że osoba ta, podobnie jak autor myślowego eksperymentu, nie zna języka chińskiego, otrzymała jednak napisaną w jej ojczystym języku książkę z regułami manipulowania znakami języka chińskiego. [...] Przyjmijmy poza tym, że programiści napisali na tyle dobry program, zaś siedząca w pokoju osoba jest do tego stopnia sprawna w manipulowaniu symbolami, że jej odpowiedzi są nieodróżnialne od odpowiedzi osoby faktycznie znającej język chiński. Zatem jakaś osoba zamknięta jest w pokoju, w którym wybiera symbole chińskie, i wysyła je w odpowiedzi na inne przychodzące do pokoju chińskie symbole. W sytuacji, jaką tu

opisałem, nie ma możliwości, by w wyniku takiej manipulacji formalnie zdefiniowanymi symbolami naprawdę nauczyć się języka chińskiego.

Źródło: John Searle, *Czy komputery mogą myśleć?*, [w:] tegoż, *Umysł, mózg i nauka*, Warszawa 1995.



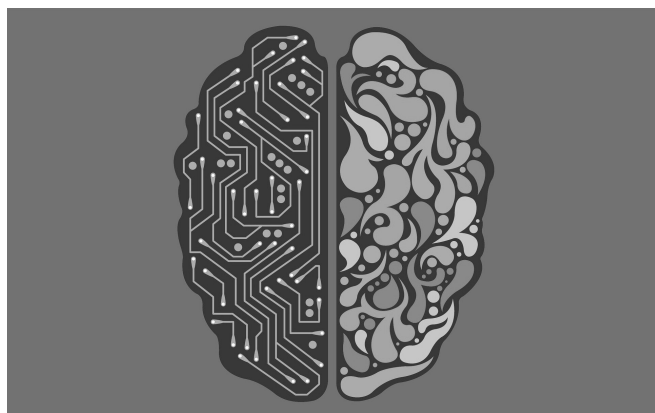
Osoba zamknięta w pokoju otrzymuje pytanie napisane po chińsku i uzyskuje odpowiedzi, wykonując krok po kroku instrukcje programu.

Źródło: dostępny w internecie: flickr.com, licencja: CC BY-NC-SA 2.0.

Osoba zamknięta w pokoju działa podobnie jak komputer. Mimo że ta osoba jest w stanie komunikować się z kimś, kto mówi po chińsku, to nie rozumie rozmowy, która ma miejsce, ponieważ postępuje tylko zgodnie z instrukcjami. W ten sam sposób nie można powiedzieć, że komputer potrafiący komunikować się w języku chińskim rozumie język. Searle twierdzi, że bez tego zrozumienia komputer nie może być opisywany jako „myślący”, a co za tym idzie, nie należy mówić, że ma „umysł” lub „inteligencję” typu ludzkiego.

Searle pyta więc, czy maszyna naprawdę rozumie chiński, czy tylko symuluje zdolność mówienia w tym języku. Pierwsza możliwość zostaje przedstawiona przez Searle’a jako „**silna sztuczna inteligencja**”, druga zaś – symulacja – jako „**słaba sztuczna inteligencja**”.

Argument Searle’a odegrał olbrzymią rolę w dziedzinie filozofii umysłu i zaczął być postrzegany jako ważny argument przeciwko funkcjonalizmowi. Eksperyment chińskiego pokoju odrzucał ideę, że umysł jest tylko **komputacyjną** maszyną i niczym więcej.



Zarówno test Turinga, jak i jego krytyka przedstawiona w postaci chińskiego pokoju Searle’a rzuciły nowe światło na odwieczne problemy filozoficzne badające naturę ludzkiego umysłu.

Eksperymenty myślowe Turinga i Searle’a służą połączeniu kluczowych obszarów informatyki i filozofii i dostarczają filozoficznego ujęcia współczesnego, stechnologizowanego świata. Pozwalają zastanowić się nad umysłem postrzeganym jako maszyna i zastanowić się czy możliwe jest wytworzenie sztucznego umysłu w maszynie, która jest w stanie rozumieć wszystko, co postrzega wokół siebie. Mimo, że filozofowie tacy jak Searle nie zgadzają się z taką koncepcją, to wielu badaczy sztucznej inteligencji mocno jej broni. Tym bardziej, że

w miarę rozwoju technologii coraz bardziej prawdopodobna wydaje się możliwość skonstruowania prawdziwie działającego

sztucznego umysłu. Mimo to argument Searle'a dotyczący chińskiego pokoju nadal pomaga nam w dyskusjach na temat tego, jak powinniśmy definiować takie pojęcia, jak inteligencja, świadomość i umysł.

Słownik

funkcjonalizm

(ang. *functionalism*) stanowisko filozofii umysłu prezentowane przez Hilary'ego Putnama i Jerry'ego Fodora; jego głównym założeniem jest ujmowanie stanów psychicznych w kategoriach właściwości obliczeniowych (komputacyjnych) umysłu; funkcjonalizm przyjmuje, że realizacja stanu mentalnego opiera się na niementalnych, obliczeniowych właściwościach umysłu

silna sztuczna inteligencja

rodzaj inteligentnych systemów, które dysponują zdolnościami poznawczymi i własną wiedzą, potrafią samodzielnie myśleć i wykonywać zadania w taki sposób, jak wykonałby je człowiek

słaba sztuczna inteligencja

systemy, które symulują inteligentne działanie w trakcie wykonywania pojedynczych i z góry określonych, konkretnych zadań; systemy słabej sztucznej inteligencji mogą wykonać zadania człowieka, ale nie rozumieją swoich działań

komputacyjny

(ang. *computing* – przetwarzanie danych, obliczanie) określenie przetwarzania procesów myślowych, które towarzyszą formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich rozwiązanie przy pomocy obliczeń komputerowych

algorytm

(łac. *algorithmus* – wykonywanie działań przy pomocy liczb arabskich) przepis postępowania prowadzący do rozwiązania ustalonego problemu, określający ciąg czynności elementarnych, które należy w tym celu wykonać

Ilustracja interaktywna

Polecenie 1

Przeanalizuj budowę i sposób działania maszyny Turinga. W jaki sposób jej działanie może przywodzić na myśl procesy myślowe człowieka?

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 2

Spróbuj przedstawić krótką i prostą rozmowę za pomocą algorytmów maszyny Turinga.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Jaką rolę miał odegrać komputer w „grze w naśladownictwo”?

☐

Komputer powinien być zaprojektowany w ten sposób, by wykazywał jakąś ludzką cechę.

☐

Gra w naśladownictwo ma doprowadzić do stworzenia maszyny, która pod każdym możliwym względem będzie naśladowała człowieka.

☐

Komputer ma odpowiadać na pytania w taki sposób, by został uznany za człowieka.

Ćwiczenie 2



Na czym polega test Turinga?

Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



W jaki sposób funkcjonalizm odnosi się do ludzkiego umysłu?

☐

Działania, które postrzegamy jako inteligentne, opierają się na niementalnych funkcjach umysłu.

☐

Działanie ludzkiego umysłu jest wynikiem jego fizycznych i obliczeniowych właściwości.

☐

Realizacja postrzeganego działania lub stanu opiera się na mentalnych właściwościach umysłu.

☐

Inteligentne działanie powstaje w wyniku wewnętrznych psychicznych właściwości umysłu.

Ćwiczenie 5



Dopasuj cechy, które zdaniem Searle'a przedstawiają aspekty silnej i słabej sztucznej inteligencji.

silna sztuczna inteligencja

słaba sztuczna inteligencja

rozumie swoje działanie

nie tworzy własnej wiedzy, lecz opiera się na instrukcjach w systemie

korzysta z góry określonych reguł

może wykonać każde zadanie, które wykonałby człowiek

dysponuje własną wiedzą

nie rozumie swoich działań

potrafi samodzielnie myśleć

symuluje aspekty ludzkiej inteligencji

posiada zdolności poznawcze

Ćwiczenie 6



Zaznacz prawdziwe i fałszywe odpowiedzi w tabeli.

	prawda	fałsz
Maszyna Turinga jest maszyną abstrakcyjną, która jest równoważna współczesnym komputerom na poziomie teoretycznym.	☐	☐
Turing twierdził, że komputer nie może być modelem mózgu, ponieważ mózg nie znajdzie zastosowania w tworzeniu sztucznej inteligencji.	☐	☐
Turing twierdził, że maszyna nie potrzebuje nauki, by wykazywać inteligentne zachowanie.	☐	☐
Nieskończona taśma maszyny Turinga jest odpowiednikiem procesora komputera.	☐	☐
Jeśli maszyna Turinga otrzyma instrukcję (0, q0, 1, q0, L), to zmieni w komórce symbol 0 na symbol 1 i przesunie się w lewo.	☐	☐
Stan układu sterowania określa jaką operację wykona maszyna Turinga, gdy odczyta z taśmy symbol.	☐	☐
Turing twierdził, że inteligencja człowieka wynika z różnego rodzaju poszukiwań rozwiązań i może być prezentowana przez maszynę.	☐	☐

Ćwiczenie 7



Dlaczego John Searle uznał, że test Turinga nie dowodzi inteligencji komputera?

Praca domowa

Ćwiczenie 8



Poszukaj w sieci chatbotów. Mogą to być asystenci sklepowi, programy typu Cleverbot, program Eliza udający psychoanalityka bądź jakikolwiek inny, nawet asystent osobisty w telefonie. Przeprowadź z nimi rozmowy, a następnie oceń, czy zdały test Turinga. Uzasadnij swoją ocenę.

Dla nauczyciela

Autor: Katarzyna Maćkowska

Przedmiot: Filozofia

Temat: Czy maszyny mogą myśleć?

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Elementy historii filozofii.

10. Pozytywizm. Uczeń:

4) prezentuje poglądy wybranego XX-wiecznego filozofa nauki;

III. Wybrane problemy filozofii.

2. Dyscypliny filozofii. Uczeń wymienia następujące dyscypliny filozofii oraz określa przedmioty ich badań:

2) dyscypliny szczegółowe – filozofia człowieka (antropologia filozoficzna), filozofia przyrody, filozofia nauki, filozofia kultury, filozofia religii (wraz z teologią filozoficzną), filozofia piękna i sztuki (estetyka filozoficzna), filozofia polityki;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji.

Cele operacyjne. Uczeń:

- relacjonuje, jakie problemy rozważali Alan Turing i John Searle;
- wyjaśnia, czym jest funkcjonalizm w filozofii umysłu i rozważa zasadność tego stanowiska;
- zastanawia się nad komputacyjną koncepcją natury ludzkiego umysłu;
- analizuje działanie maszyny Turinga i przedstawia swoje stanowisko dotyczące natury inteligencji.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- ćwiczeń przedmiotowych;
- z użyciem komputera;
- rozmowa kierowana;
- burza mózgów.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- 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;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. Uczniowie przed lekcją przeprowadzają rozmowę z dowolnym botem w sieci lub w telefonie i zapisują jej przebieg.

Faza wprowadzająca:

1. Nauczyciel loguje się na platformie i na tablicy interaktywnej lub za pomocą rzutnika wyświetla stronę tytułową e-materiału. Następnie prosi wybraną osobę o odczytanie tematu lekcji oraz celów. Wspólne ustalenie kryteriów sukcesu.
2. Krótka rozmowa wprowadzająca w temat lekcji: czym jest inteligencja? Czy to cecha umysłu? Czy inteligencję można wyćwiczyć? Czy maszyny mogą być inteligentne? W odpowiedziach na pytania uczniowie powinni wykorzystać swoje obserwacje z zadania wykonanego przed lekcją.

Faza realizacyjna:

1. **Burza mózgów.** Nauczyciel informuje uczniów, że będą pracować metodą burzy mózgów i, jeśli to konieczne, wyjaśnia jej zasady. Wyłania także moderatora, który będzie zapisywał pomysły na tablicy, a następnie określa czas wykonania zadania. Następnie nauczyciel zadaje uczniom pytanie: *Czym jest sztuczna inteligencja?* Uczniowie podają propozycje odpowiedzi. Po zakończeniu fazy twórczej następuje wspólna weryfikacja pomysłów. Nauczyciel prosi uczniów, aby porównali swoje propozycje z informacjami zamieszczonymi na tablicy.

2. **Praca z multimedium.** Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej materiał z sekcji „Ilustracja interaktywna”. Odczytanie polecenia do multimedium: *Przeanalizuj budowę i sposób działania maszyny Turinga. W jaki sposób jej działanie może przywołać na myśl procesy myślowe człowieka?* Wspólna praca całego zespołu klasowego nad odpowiedziami.
3. Uczniowie w grupach opracowują swój pomysł na krótką i prostą rozmowę za pomocą algorytmów maszyny Turinga.
4. **Ćwiczenia przedmiotowe.** Uczniowie indywidualnie rozwiązują ćwiczenia 1-7.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”, omawia przebieg zajęć, wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów, udzielając im tym samym informacji zwrotnej.
2. Wszyscy uczniowie podsumowują zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

Praca domowa:

1. Ćw. 7 i 8 z e-materiału.

Materiały pomocnicze:

- Lem S., *Tajemnica chińskiego pokoju*, Kraków 1996.
- Turing A., *Maszyny matematyczne i myślenie*, tłum. D. Gajkiewicz, Warszawa 1972, s. 24–47.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

- Uczniowie zapoznają się z multimedium w sekcji „Ilustracja interaktywna” i przygotowują do niego pytania. Następnie zadają je sobie nawzajem, sprawdzając stopień przyswojenia jego treści.