

Monadologia. Jak zbudowany jest świat?

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

Bibliografia:

- Źródło: Kazimierz Trzęsicki, *Matematyka i metafizyka*, dostępny w internecie: <https://www.computerworld.pl/news/Matematyka-i-metafizyka,316592,2.html>.
- Źródło: Gottfried Wilhelm Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne*, tłum. S. Cichowicz i in., Warszawa 1969.
- Źródło: *Edukator: HARMONIA*, dostępny w internecie: <https://www.edukator.pl/resources/page/gottfried-wilhelm-leibniz/3560>.
- Źródło: Kazimierz Trzęsicki, *Computerworld: Matematyka i metafizyka*, dostępny w internecie: <https://www.computerworld.pl/news/Matematyka-i-metafizyka,316592,2.html> [dostęp 23.11.2020 r.].
- Źródło: Jarosław Bigos, *Bigos Matematyczny: MASZYNY LICZĄCE – jak dalekich przodków miały komputery?*, dostępny w internecie: <https://bigosmatematyczny.pl/maszyny-liczace-jak-dalekich-przodkow-mialy-komputery/> [dostęp 20.11.2020 r.].



Monadologia. Jak zbudowany jest świat?

Ernst Hähnel, *Statua Gottfrieda Wilhelma Leibniza*, 1883, Leipzig, Germany.

Źródło: Ad Meskens, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Gottfried Wilhelm Leibniz, niemiecki filozof, był człowiekiem niezwykle wszechstronnym. Jego zainteresowania obejmowały m.in. matematykę, filozofię, fizykę, historię oraz różne zagadnienia z zakresu inżynierii. Leibniz był jednak zainteresowany przede wszystkim jednym pytaniem: Jak zbudowany jest świat? Odpowiedź tego myśliciela mogłaby ograniczyć się do jednego słowa: monada. Czym zatem jest monada? Czym się charakteryzuje?

Twoje cele

- Zapoznasz się z fragmentami dzieła G.W. Leibniza pt. *Monadologia*.
- Zinterpretujesz pojęcie monady G.W. Leibniza.
- Zrozumiesz genezę pojęcia *monada*.
- Poddasz analizie pojęcie harmonii wprzód ustanowionej G.W. Leibniza.

Przeczytaj

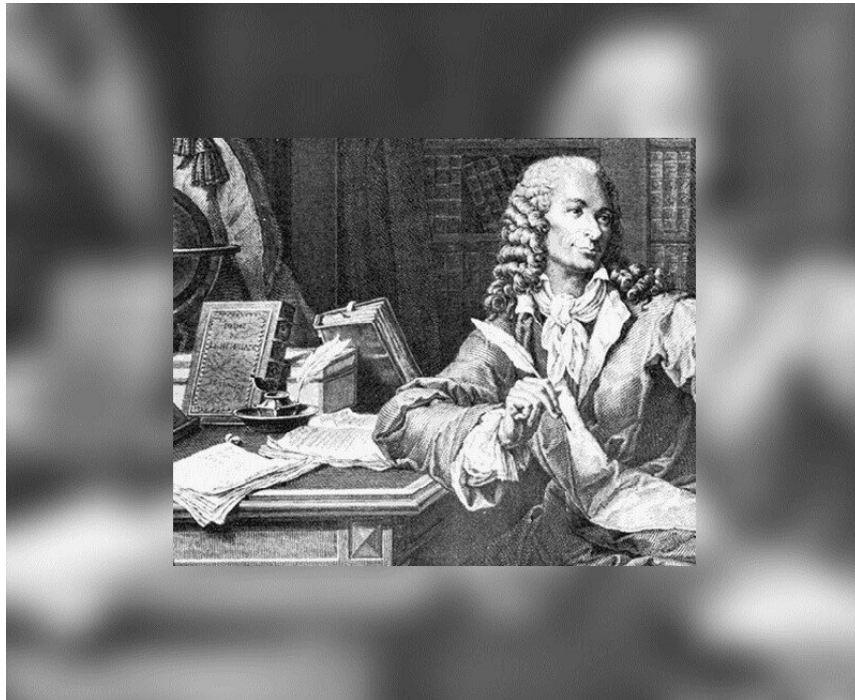
Urodzony w Lipsku Gottfried Wilhelm Leibniz już od najmłodszych lat wykazywał zainteresowanie filozofią. Być może stało się tak dlatego, że jego ojciec, Fryderyk Leibniz, był profesorem filozofii moralności na lokalnym uniwersytecie. Również Gottfried Wilhelm Leibniz próbował sił w karierze akademickiej, jednak bardzo szybko zrezygnował z niej na rzecz aktywności dyplomatycznej. Podczas licznych podróży po Europie poznał najznamienitszych uczonych swoich czasów, w tym niderlandzkiego myśliciela Barucha Spinozę, autora słynnej rozprawy filozoficznej pt. *Etyka w porządku geometrycznym dowiedziona*.

Zafascynowany matematyką Leibniz uważał, że język liczb stanowi głos samego Boga i za pomocą tego języka można opisać wszelkie zjawiska. Niemiecki filozof pragnął opisać, w jaki sposób zbudowany jest świat, a także jakie zachodzą w nim zależności. W trakcie swojego życia Leibniz nie stworzył spójnego systemu filozoficznego. Uznaje się, że jednym z głównych powodów takiego stanu rzeczy były wszechstronne zainteresowania filozofa, które uniemożliwiły mu skupienie się wyłącznie na jednym zagadnieniu. Pomimo to Leibniz stworzył bardzo krótki tekst, stanowiący najlepszą wykładnię jego filozofii, pt. *Monadologia*.



Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716).

Źródło: dostępny w internecie: Wikimedia Commons, domena publiczna.

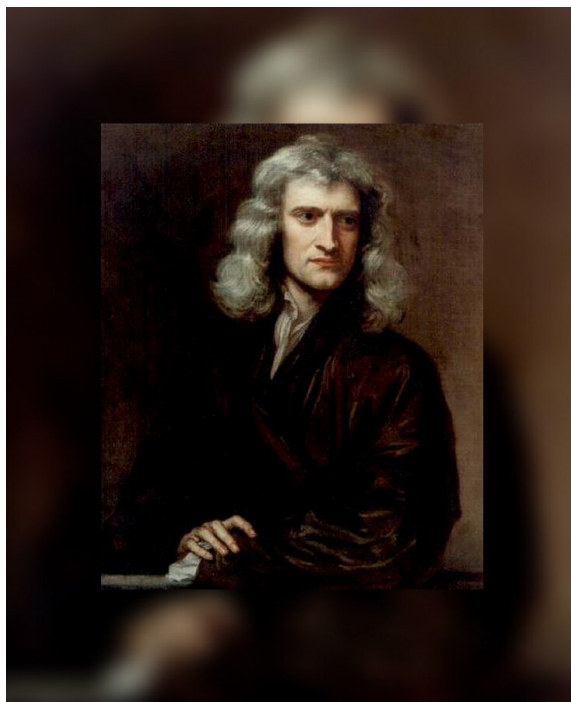


Pierre Charles Baquoy, *Voltaire przy biurku z piórem w dłoni, 1795* (grawerunek)

Leibniz głosił tezę, iż „żyjemy w najlepszym z możliwych światów”. Twierdzenie to stało się obiektem krytyki francuskiego osiemnastowiecznego filozofa i pisarza François-Marie Aroueta zwanego potocznie Wolterem. Autor ten napisał powiastkę pt. *Kandyd, czyli optymizm*, będącą satyrą na rozważania Leibniza. Fabuła dzieła skupia się na tragicznych przygodach tytułowego bohatera Kandyda, zwolennika optymistycznej wizji świata Leibniza.

Źródło: domena publiczna.

Monadologia została sporządzona przez Leibniza na prośbę Nicolasa Rémonda, ówczesnego doradcy księcia Orleanu. Paryski polityk był bardzo zainteresowany teorią monad rozwijaną przez niemieckiego filozofa. Zaintrygowany prośbą Rémonda Leibniz postanowił stworzyć krótki tekst, w którym w sposób możliwie najprostszy objaśni swoje podstawowe założenia filozoficzne. Co ciekawe, tekst ten nigdy nie trafił do Rémonda, a sam tytuł pracy nie jest autorstwa Leibniza. *Monadologia* trafiła do szerokiego grona odbiorców dopiero sto lat po śmierci jej autora.



Godfrey Kneller, *Portret Izaaka Newtona*, 1689

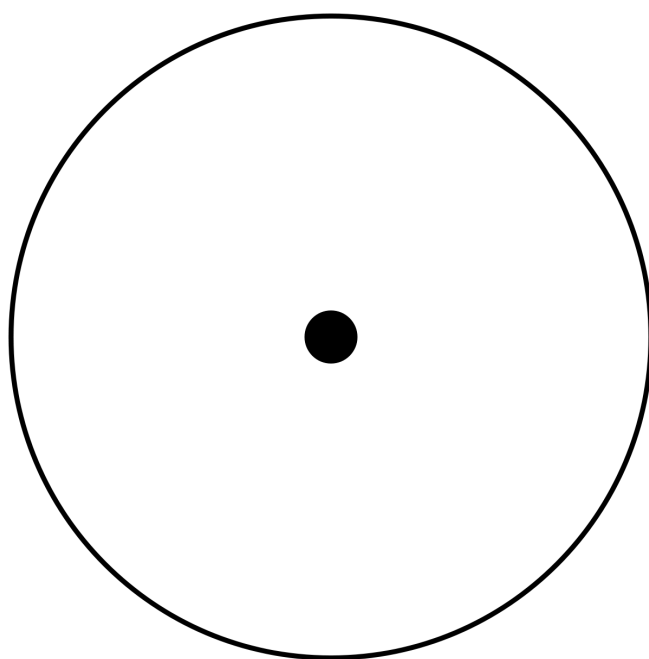
Leibniz toczył wieloletni spór z Izaakiem Newtonem dotyczący tego, który z nich jest twórcą rachunku różniczkowego. Współcześnie uznaje się, iż obydwaj myśliciele dokonali swoich odkryć niezależnie, przyjmując odmienne założenia.

Źródło: domena publiczna.

Niewielkiej objętości traktat przedstawia podstawowe założenia **ontologiczne** Leibniza. Kluczowym pojęciem jest monada stanowiąca najprostszy składnik rzeczywistości. Monada, według Leibniza, jest substancją prostą, podstawową jednostką, cząstką, której najbliżej do pojęcia atomu. Monady nie mają charakteru czasowego ani przestrzennego: nie mogą powstawać w sposób naturalny drogą syntezy ani rozkładać się. Mogą być natomiast w jednej chwili w całości unicestwione lub stworzone. Każda monada zawiera informację o stanach wszystkich innych monad. Można ją porównać do lustra, które odbija wszystkie inne monady.

Z *Monadologii* możemy dowiedzieć się, iż:

« Gottfried Wilhelm Leibniz



„Tam zaś, gdzie nie ma części, nie jest możliwa ani rozciągłość, ani kształt, ani podzielność. Monady te są tedy właściwymi atomami natury i jednym słowem pierwiastkami rzeczy.”

G.W. Leibniz, *Monadologia*, teza nr 3.

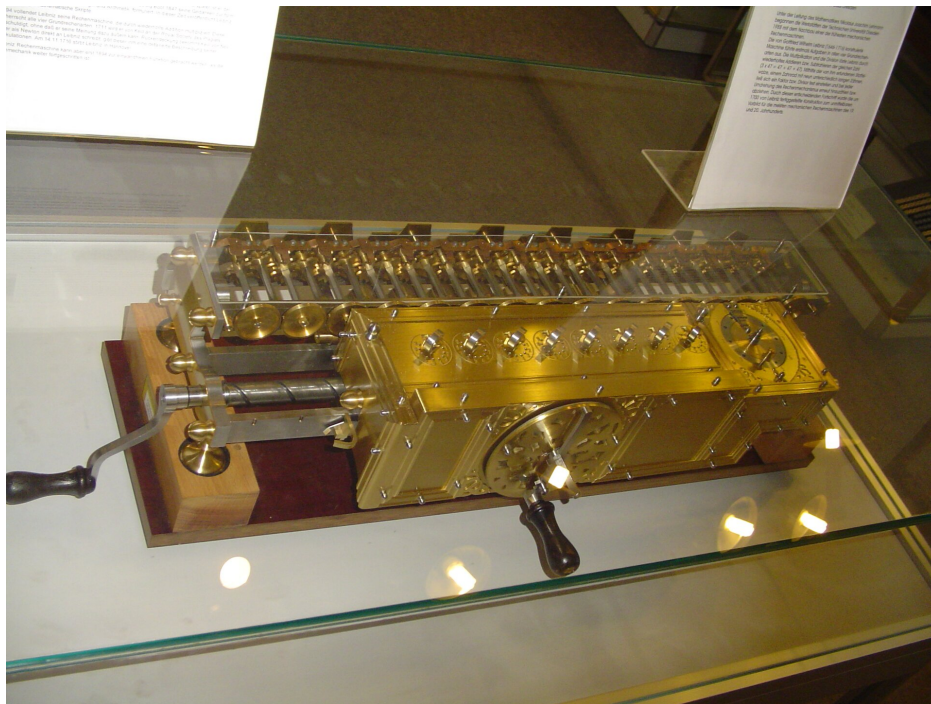
Źródło: domena publiczna.

Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne

Monady nie mają okien, przez które cokolwiek mogłoby do nich się dostać czy też z nich się wydostać.

Źródło: Gottfried Wilhelm Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne*, tłum. S. Cichowicz i in., Warszawa 1969.

W tym metaforycznym zdaniu filozof wyjawia nam, że każda z monad, jako **substancja** prosta, zawiera wszystkie swoje właściwości i stanowi zamkniętą, izolowaną całość. W jaki sposób wyobrazić sobie monadę? Czym może ona być?



Leibniz uznaje się za pomysłodawcę systemu binarnego, a także konstruktora maszyny liczącej. Niemiecki filozof przyczynił się do powstania współczesnych komputerów. Zdjęcie przedstawia replikę maszyny liczącej Leibniza, która znajduje się w Muzeum Nauki i Technologii w Dreźnie.

Źródło: User:Kolossos, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Termin *monada*, wywodzący się z języka greckiego (*monás, monádos*), oznacza „jedność”, „jednostka”. Za twórców tego pojęcia uznaje się pitagorejczyków, którzy nazywali tak prostą, indywidualną substancję, elementarny, duchowy lub cielesny składnik rzeczywistości. Leibniz, który spopularyzował ten termin, twierdził, że monad jest wiele, a każda z nich jest niepowtarzalna. W dziewiątym paragrafie dzieła filozofa możemy przeczytać:

Gottfried Wilhelm Leibniz

“ ***Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne***

Każda monada musi nawet różnić się od każdej innej. Gdyż nie ma w naturze dwóch bytów, z których by jeden był w zupełności taki sam jak drugi i między którymi nie można by znaleźć różnicy wewnętrznej polegającej na znamionach wewnętrznych.

Źródło: Gottfried Wilhelm Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne*, tłum. S. Cichowicz i in., Warszawa 1969.

Filozof podkreśla również fakt oddzielenia wszystkich monad stanowiących jednostkowe byty. Wynika z tego, iż każda monada ma swoje wnętrze oddzielone od zewnątrz. Może nas zastanawiać, w jaki sposób monady łączą się ze sobą, a także, co jest przyczyną tego zjawiska.

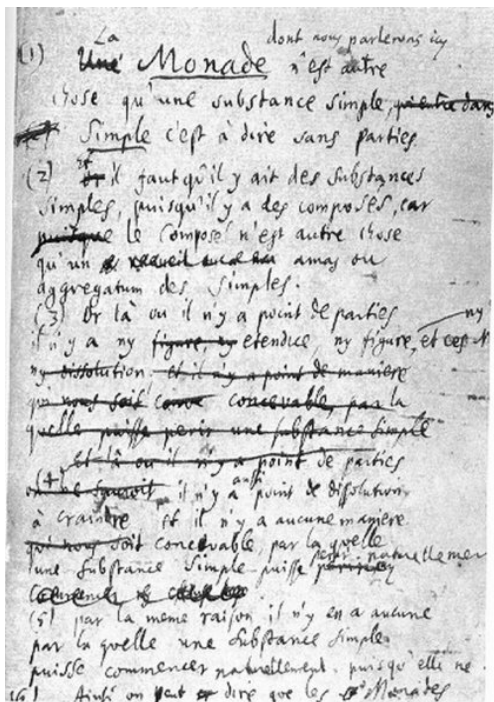
“ **Gottfried Wilhelm Leibniz**

Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne

[Monady są] zdolne poznać system wszechświata i coś z niego przez architektoniczne próbki naśladować, tak że każdy duch jest jakby małym bóstwem w swoim zakresie.

Źródło: Gottfried Wilhelm Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i łaski oraz inne pisma filozoficzne*, tłum. S. Cichowicz i in., Warszawa 1969.

Można sobie co prawda wyobrazić inaczej preuporządkowany świat, ale z pewnością nie byłby on już tak doskonały jak nasz, bo Bóg jako monada „naczelna” na pewno preuporządkował świat najlepiej, jak było można. Z koncepcji praporządku świata wynika najświetniejsza teza Leibniza. Monady zostały pierwotnie uporządkowane przez Boga i ich wszystkie zależności wynikają z tego preuporządkowania. Poszczególne monady mogą uczynić tylko to, do czego



Karta rękopisu *Monadologii*

Monadologia, dzieło mające za zadanie objaśnić podstawowe założenia filozoficzne Leibniza, jest tekstem niezwykle złożonym, prezentującym interesującą wizję świata składającego się z jednostkowych bytów, które pomimo ich oddzielenia współdziałają, tworząc coraz to bardziej złożone obiekty.

Źródło: domena publiczna.

zostały stworzone. A zatem nasz świat jest jednocześnie jedynym możliwym i najdoskonalszym ze wszystkich światów do pomyślenia.

Leibniz uznawał relacyjną koncepcję przestrzeni i czasu, krytykując poglądy Newtona. Konsekwencją teorii monad było przekonanie Leibniza, że czas i przestrzeń nie istnieją w sensie absolutnym, lecz są złudzeniami, jakie miewają poszczególne monady. Postrzeganie przestrzeni i czasu wynika z niezmiennych, logicznych zależności, które występują między monadami. Dla monad poszczególne chwile nie różnią się między sobą. Następuje natomiast zmiana logicznych relacji między nimi, wynikająca z ich wewnętrznej, uporządkowanej dynamiki, która tworzy wewnątrz monad świadomych swojego istnienia złudzenie występowania logicznego ciągu zdarzeń postrzeganego jako czas. Podobnie rzecz ma się z przestrzenią.

Ponieważ między monadami istnieją logiczne zależności wynikające z ich preuporządkowania, przestrzeń to tylko złudzenie tworzone przez szczególny rodzaj porządku geometrycznego.

Słownik

ontologia

(gr. *to on* – byt, *logos* – nauka) – dziedzina filozofii zajmująca się tym, co istnieje jako byt

rachunek różniczkowy

w matematyce dział stanowiący podstawę analizy matematycznej

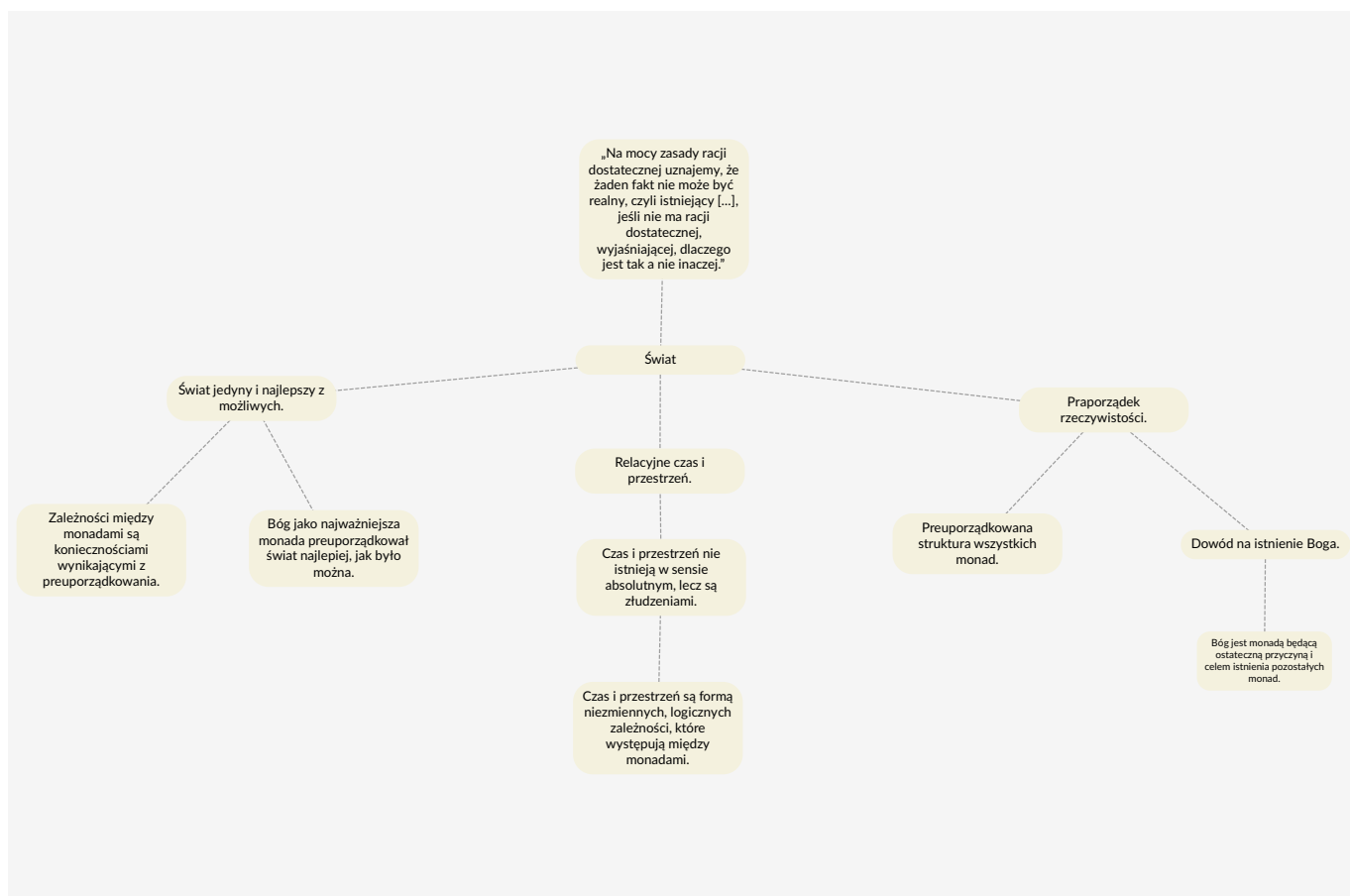
substancja

(łac. *substantia* – byt, podłoże, istota, podmiot) istniejący byt o określonych właściwościach

Mapa myśli

Polecenie 1

Zapoznaj się z mapą myśli. Spróbuj ją rozwinąć przez propozycje własnych pytań i odpowiedzi.



Polecenie 2

Zastanów się nad pytaniami:

- Jakie właściwości świata wpisują się w koncepcję Boga będącego przyczyną i ostatecznym celem istnienia wszystkich monad?
- Jaki świat wynika z takiej wizji?

Zapisz odpowiedź w postaci krótkiej notatki.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Monada jest...

substancją złożoną.

rzeczą prostą.

substancją prostą.

rzeczą złożoną.

Ćwiczenie 2



Wskaż pojęcia odnoszące się do Boga Leibniza.

substancja konieczna

jedność pierwotna

racja dostateczna

substancja stworzona

Ćwiczenie 3



Przyporządkuj właściwości odpowiednim pojęciom.

Substancja prosta

skupisko substancji prostych

pozbawiona części

posiada części

Rzecz złożona

każda z nich jest inna

Ćwiczenie 4



Uzupełnij tekst podanymi słowami tak, aby był zgodny z filozofią Leibniza.

Jedną z zasad przedstawionych przez Leibniza jest zasada . Według niej jest dążenie do możliwie . Bóg jako zawsze dąży do tego, co najbardziej doskonałe, ponieważ to wynika z jego . Zatem musi być . Bóg, mogąc stworzyć świat , nie wybrałby opcji . Na podstawie doskonałości sprawia, że dąży do tego, co uważa za .

najwyższa idea

doskonalszy

natury

najlepsze z możliwych

wszechwładzy

możliwe

mniej doskonałej

wiara człowieka

doskonałości

wiara

wolna wola

rozum

boskości

być racjonalny

najbliższe Bogu

Bóg

pierwszą zasadą

największej doskonałości

wszelkie stworzenie

racjonalne

czasu i przestrzeni

boskości

najlepsze z możliwych

Ćwiczenie 5



Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe

Zdanie	Prawda	Fałsz
<i>Monadologia</i> została opracowana przez Leibniza we współpracy z Wolterem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leibniz toczył spór ze Spinozą dotyczący autorstwa rachunku różniczkowego.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pojęcie <i>monada</i> oznacza w języku greckim „jedność”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 6



Zastanów się nad wariantem zasady racji dostatecznej sformułowanym przez Leibniza. Rozważ, co może z tej zasady wynikać. Zapisz odpowiedź w formie krótkiej notatki.

Tekst do ćwiczenia nr 7

⌋ Kazimierz Trzęsicki

Matematyka i metafizyka

Leibniz miał również motywację metafizyczną. W 1697 r. wraz z życzeniami urodzinowymi do swego protektora księcia Augusta z Brunszwika przesłał list, w którym omawia system binarny i ideę stworzenia z 0 jako nicością i 1 oznaczającą Boga. Tłumaczył:

»Wszystkie kombinacje powstają z jedności i nicości, co jest podobne temu, gdy mówi się, że Bóg uczynił wszystko z niczego i że były tylko dwie zasady – Bóg i nicość«.

W komputerach system binarny znalazł zastosowanie dlatego, że łatwiej jest zbudować bramki logiczne dla dwóch stanów zamiast np. dla dziesięciu, co byłoby wymagane dla systemu dziesiętnego.

W systemie dwójkowym urządzenie do wykonania dodawania musi uwzględniać cztery wypadki: $0 + 0$, $0 + 1$, $1 + 0$, $1 + 1$. W przypadku systemu dziesiętnego, jak można policzyć, urządzenie musiałoby radzić sobie ze 100 wypadkami, co oczywiście komplikowałoby je technicznie. Podobnie jest z mnożeniem. Choć »przekład« na system dziesiętny, którym posługuje się użytkownik, zajmuje czas i pamięć komputera, to jednak mimo to bilans przemawia za systemem binarnym (choć w Związku Radzieckim podejmowano próby zbudowania komputera działającego w oparciu o system trójkowy).

Leibniz chciał, aby język uniwersalny (*lingua characteristic*) umożliwił nadanie prawom logiki charakteru reguł rachunkowych. Język ten – jak sądził – byłby nieskończenie różny od wcześniej projektowanych, a to dlatego, że jego symbole, a nawet wyrazy, kierowałyby bezpośrednio rozumem i tym samym błędy, poza dotyczącymi faktów, miałyby miejsce tylko w rachunku. Choć język taki jest trudno wynaleźć, to byłoby bardzo łatwo rozumieć go bez żadnych słowników. Miały to być system znaków nie tylko realny, lecz również obejmujący całość ludzkiej myśli. W liście do matematyka G.F. L'Hospitala Leibniz pisał – »Część sekretu algebry zawiera się w charakterystyce, tj. w sztuce właściwego użycia wyrażeń symbolicznych. Troska o właściwe użycie symbolu byłaby nicią Ariadny, która prowadziłaby badaczy w tworzeniu tej charakterystyki«.

Uniwersalny język

Współcześnie kod binarny okazał się uniwersalnym kodem, w którym zapisujemy wszystko to, co daje się zapisać. Już nie tylko liczby, lecz również teksty, a nawet obrazy i muzykę (aczkolwiek pomysł mechanicznego kodowania muzyki jest bardzo dawny – stosowany był choćby w katarzynkach, które Babbage, jeden z twórców informatyki i konstruktor pierwszego uniwersalnego komputera, maniakalnie zwalczał, chodząc po ulicach Londynu). Kod binarny jest językiem uniwersalnym, stosuje się bowiem nie tylko do jednego,

konkretnego języka, lecz do każdego języka bez wyjątku. Kodem tym zapisany jest niniejszy tekst w wersji elektronicznej. Kodem tym można zapisać teksty nie tylko w języku polskim, lecz także w każdym innym.

Co takiego można by uznać za szczególną zasługę Leibniza, jeśli mieć na uwadze sprawę binarnego kodowania? Chyba właśnie to, że dostrzegł systemowy charakter kodu binarnego, a więc możliwość wykonywania na nim operacji - zarówno arytmetycznych, co sam opisał, jak i logicznych, co uczynił Boole. Swoim przekonaniem, że wszystko jest stworzone z 0 i 1 antycypował to, czego jesteśmy dzisiaj świadkami - że wszelka informacja daje się zapisać binarnie. Jego teza ontologiczna o świecie jako stworzonym przez 1 za pomocą 0 otworzyła nowe perspektywy dla połączenia systemu informacji z metafizyką. Ta właśnie koncepcja, że wszystko daje się stworzyć z 0 i 1 jest powodem, dla którego twórca algorytmicznej teorii informacji Chaitin proponuje, pół żartem, pół serio, nazwać podstawową jednostkę informacji nie jako „bit”, lecz „leibniz”.

Po Leibnizu w 125 lat później George Boole (1815-1864) stworzył dwuwartościową algebrę, zwaną dziś algebrą Boole'a. Znaczenie pomysłu Boole'a polega na tym, że dla kodu binarnego zbudował logiczny system algebraiczny. Leibniz marzył o rachunku logicznym i opisywał liczbowy system binarny. Nie on jednak stworzył logiczną algebrę dwuwartościową. Jest to zasługa Boole'a. Zastosowania algebry Boole'a były przedmiotem studiów Claude Shannona, w szczególności w jego pracy magisterskiej »A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits«. Praca Shannona zapoczątkowała praktyczne projektowanie obwodów cyfrowych w oparciu o zasady algebry Boole'a. Można powiedzieć, że Shannon zaimplementował algebrę Boole'a w obwodach elektrycznych. Binarne kodowanie postrzegano wówczas jako w zasadzie narzędzie matematyczne. Shannon nadał mu więc nowy wymiar, skojarzył pomysły Boole'a z technologią.

Pożytki płynące z algebry Boole'a w pełni zostały dostrzeżone wraz z nadejściem ery nowoczesnych komputerów. Z algebry Boole'a korzystamy dzisiaj na co dzień. Kiedy poszukujemy danych w Internecie, stosujemy operatory NO, OR, AND w ich booleowskim znaczeniu. U podstaw tego wszystkiego leży jednak myśl – zarówno filozoficzna, naukowa, jak i techniczna – Gottfrieda Wilhelma Leibniza, który w swych rozważaniach naprawdę daleko wyprzedził swój wiek.

Prof. Kazimierz Trzęsicki kieruje Katedrą Logiki, Informatyki i Filozofii Nauki w Instytucie Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku.

Źródło: Kazimierz Trzęsicki, *Matematyka i metafizyka*, dostępny w internecie:
<https://www.computerworld.pl/news/Matematyka-i-metafizyka,316592,2.html>.

Ćwiczenie 7



Zapoznaj się z powyższym tekstem i zastanów się nad zagadnieniem systemu binarnego rozwijanym przez Leibniza. Jak możemy rozumieć, że kod ten jest uniwersalny? Zapisz odpowiedź w formie krótkiej notatki.

Tekst do ćwiczenia nr 8

“ Edukator: HARMONIA

Jeśli monady nie mają okien i nie mogą na siebie oddziaływać, powstaje problem, jak wyjaśnić działania i zmiany, wreszcie wyobrażenie oddziaływania – które jak się wydaje jest niezbywalne. Leibniz wprowadza tu pojęcie harmonii wprzód ustanowionej, która funkcjonuje na trzech poziomach.

Po pierwsze można mówić o harmonii postrzeżeń. Wyobraźmy sobie, że oglądany przez nas świat to film, a każda jego klatka to

postrzeżenie. Film ten »odwija się« w każdej monadzie i jest doskonale zgodny z tym, co faktycznie dzieje się w jej otoczeniu. Harmonia wewnątrz monady to nienaruszalna ciągłość spostrzeżeń, wyrażająca się w tym, że pamiętamy przeszłość i oczekujemy przyszłości.

Po drugie można mówić o harmonii między monadami. Jej gwarantem jest Bóg. Postrzeżenia jednej monady są zgodne z postrzeżeniami innej, tak więc w chwili, gdy dwóch przyjaciół toczy pogawędkę, to nie dzieje się nic poza tym, że każdemu z nich postrzeżenia przynoszą obraz drugiego przyjaciela i wypowiedane przez niego słowa. Pamiętamy, że monady nie mogą na siebie oddziaływać, zatem każdemu z rozmówców na dobrą sprawę wcale nie jest potrzebny partner – postrzeżenia i tak przyniosłyby mu taki właśnie obraz. Postrzeżenia są dla Leibniza sposobem, w jaki przeżywamy świat, tyle że to przeżywanie jest osadzone »wewnątrz« monady. Dlaczego jednak nie zdarza się, że »rozmawiamy« z przyjacielem, gdy faktycznie jest on nieobecny? Wyjaśnia to trzecia harmonia.

Nasze spostrzeżenia zawsze i z konieczności zgadzają się ze światem zewnętrznym – zachodzi bowiem harmonia między porządkiem duchowym i cielesnym. W ten sposób Leibniz rozwiązuje problem, z którym borykali się Kartezjusz i Spinoza. Kartezjusz przyjął wzajemne oddziaływanie duszy i ciała za pośrednictwem tchnień życiowych, zbiegających się w szyszynce – siedzibie duszy. Spinoza kazał traktować rozciągłość i myślenie jako dwa atrybuty Boga, dwie strony tego samego procesu, niezależne od siebie, ale mające tę samą podstawę ontologiczną. Leibniz określił ciało jako agregat, nagromadzenie monad. Pozwoliło mu to stwierdzić, że postrzeżeniom każdej monady odpowiadają zmiany w porządku cielesnym, na mocy ustanowionej przez Boga harmonii. Bóg ustanowił tę harmonię w chwili stworzenia świata, niczym zegarmistrz puszczający w ruch zegary. Od tamtej pory zegary

funkcjonują niezależnie od siebie, ale zgodnie – wskazują tę samą godzinę. Moje fizyczne spotkanie z przyjacielem i rozmowa z nim zostały więc przesądzone w chwili stworzenia świata. [...]

Źródło: *Edukator: HARMONIA*, dostępny w internecie: <https://www.edukator.pl/resources/page/gottfried-wilhelm-leibniz/3560>.

Ćwiczenie 8



Zapoznaj się z tekstem objaśniającym, czym jest harmonia wprzód ustanowiona w ujęciu Leibniza. Jakie, twoim zdaniem, mogą wynikać z niej problemy filozoficzne? Swoje przemyślenia zapisz w postaci krótkiej notatki.

Dla nauczyciela

Autor: Paweł Kaniowski

Przedmiot: Filozofia

Temat: Monadologia. Jak zbudowany jest świat?

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Elementy historii filozofii.

3. René Descartes. Uczeń:

4) omawia poglądy jednego z następujących kontynuatorów filozofii René Descartesa: Gottfrieda Wilhelma Leibniza lub Barucha Spinozy;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

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

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Zapoznasz się z fragmentami dzieła G.W. Leibniza pt. *Monadologia*.
- Zinterpretujesz pojęcie monady G.W. Leibniza.
- Zrozumiesz genezę pojęcia *monada*.
- Poddasz analizie pojęcie harmonii wprzód ustanowionej G.W. Leibniza.

Cele operacyjne. Uczeń:

- zapoznaje się z fragmentami dzieła G.W. Leibniza pt. *Monadologia*;
- interpretuje pojęcie monady G.W. Leibniza;
- rozumie genezę pojęcia *monada*;
- analizuje pojęcie harmonii wprzód ustanowionej G.W. Leibniza.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- ćwiczeń przedmiotowych;
- z użyciem komputera;
- dyskusja.

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;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał: „Monadologia. Jak zbudowany jest świat?” z zaleceniem przeczytania jego treści przed lekcją. Wybrany uczeń przygotowuje kolaż lub mem będący ilustracją lub komentarzem do e-materiału. Uczeń powinien umieć uzasadnić swoją interpretację.

Faza wprowadzająca:

1. Nauczyciel przedstawia uczniom temat lekcji i cele zajęć, które wyświetla przy użyciu tablicy interaktywnej lub rzutnika, oraz wspólnie z uczestnikami zajęć ustala kryteria sukcesu.
2. **Dyskusja wprowadzająca.** Nauczyciel, za pomocą raportu dostępnego w panelu użytkownika, weryfikuje przygotowanie uczniów do lekcji i na tej podstawie dobiera uczniów w pary. Prosi o przygotowanie pytań związanych z wyświetlonym tematem zajęć i udostępnionym przed zajęciami e-materiałem. Czego uczniowie chcą się dowiedzieć? Co ich interesuje w związku z zakresem lekcji? Omówienie pytań przygotowanych przez uczniów, dyskusja wstępna.

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 monada? Czym się charakteryzuje?*. 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 multimediami.** Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej materiał z sekcji „Mapa myśli”. Wybrany uczeń odczytuje treść polecenia: *1. Zapoznaj się z mapą myśli. Spróbuj ją rozwinąć poprzez propozycje własnych pytań i odpowiedzi.* Klasa dzieli się na grupy i opracowuje propozycje odpowiedzi. Przedstawiciel wskazanej grupy prezentuje propozycję rozwiązania zadania, a pozostali uczniowie komentują. Nauczyciel w razie potrzeby uzupełnia odpowiedzi uczniów, udzielając im informacji zwrotnej.
3. **Praca z tekstami źródłowymi.** Jeśli starczy czasu, uczniowie zapoznają się z tekstami źródłowymi w sekcji „Sprawdź się”. Odpowiedź na polecenia do tekstów jest przygotowywana na forum, jako efekt wspólnej dyskusji.
4. Nauczyciel przechodzi do sekcji „Sprawdź się”. Zapowiada uczniom, że w kolejnym kroku będą rozwiązywać ćwiczenia – od najprostszych do najtrudniejszych – i będą to robić wspólnie. Wybrana osoba czyta po kolei polecenia. Po każdym przeczytanym poleceniu nauczyciel daje uczniom określony czas na zastanowienie się, a następnie ochotnik udziela odpowiedzi. Reszta uczniów ustosunkowuje się do niej, proponując swoje pomysły. Nauczyciel w razie potrzeby koryguje odpowiedzi, dopowiada istotne informacje, udziela uczniom informacji zwrotnej.

Faza podsumowująca:

1. Zalogowany na platformie nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. Wybrany uczeń odczytuje cele lekcji, a następnie wszyscy wspólnie omawiają: co udało się osiągnąć, do czego warto wrócić, czego nie udało się zrealizować i dlaczego.
2. Wszyscy uczniowie podsumowują zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

Praca domowa:

1. Wybierz jedno z pytań kluczowych, jakie pojawiło się na dzisiejszej lekcji, i odpowiedz na nie w zeszycie. Pamiętaj o odpowiedniej argumentacji.

Materiały pomocnicze:

- Silberman M., *Uczymy się uczyć*, Gdańsk 2005.
- Zielewska B., *Dialog we współczesnej edukacji filozoficznej*, Olsztyn 2002.
- Michał Heller, Tadeusz Pabjan, *Elementy filozofii przyrody*, Kraków 2014.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimediu:

- Nauczyciel może wykorzystać medium w sekcji „Mapa myśli” do podsumowania lekcji.

