

Wstęp do Informatyki

Joanna Siwek

1 Laboratoria 1. informatyka – wprowadzenie i podstawowe pojęcia

1.1 Wykład w pigułce

1. Definicja informatyki

Informatyka, szeroko pojęta jako nauka, obejmuje różnorodne aspekty pracy z informacją, jej strukturą, reprezentacją i wykorzystaniem. Definicje informatyki wskazują na jej złożony charakter, który łączy teorię, analizę, projektowanie, implementację oraz zastosowanie zarówno oprogramowania, jak i sprzętu komputerowego. Dział informatyki zajmuje się również problemami etycznymi związanymi z technologią, z czego wynikają szczególne wymagania moralne stawiane przed profesjonalistami w tej dziedzinie.

Rozważając różne definicje, informatyka jest przedstawiana zarówno jako nauka o obliczeniach, gdzie badania mogą dotyczyć algorytmów czy modeli obliczeniowych, jak i obszar badań nad skutecznym zastosowaniem komputerów do rozwiązywania realnych problemów. Równocześnie, w ramach etyki komputerowej, kluczowe stają się zagadnienia związane z odpowiedzialnością, prywatnością i wpływem informatyki na społeczeństwo, co pokazuje jej fundamentalne znaczenie nie tylko w kontekście technologicznym, ale również społecznym i moralnym.

Informatyka obejmuje wiele różnych obszarów zainteresowania, które można podzielić na kilka głównych kategorii. Informatyka teoretyczna zajmuje się badaniem algorytmów, teorii obliczeń, teorii informacji i kodowania oraz informatyki kwantowej. Inżynieria komputerowa skupia się na logice obliczeniowej, architekturze komputerów, przetwarzaniu równoległym i rozproszonym, programowaniu niskopoziomowym oraz sieciach komputerowych i systemach operacyjnych. Informatyka praktyczna obejmuje grafikę komputerową, inżynierię oprogramowania, cyberbezpieczeństwo i kryptologię, a także bazy danych i eksplorację danych.

Dalsze obszary to systemy i technologie komputerowe, które obejmują sztuczną inteligencję, systemy wbudowane, widzenie komputerowe, przetwarzanie obrazów i mowy, gry komputerowe, interfejsy człowiek-komputer oraz technologie webowe i mobilne. Informatyka stosowana rozciąga się na takie dziedziny jak bioinformatyka, chemioinformatyka, neuroinformatyka, socjoinformatyka, geoinformatyka oraz informatyka śledcza, medyczna, materiałowa, przemysłowa, ekonomiczna i afektywna. Te różnorodne obszary podkreślają, jak wszechstronna i integralna dla różnych dziedzin nauki i przemysłu jest informatyka.

2. Historia informatyki

Informatyka ma swoje korzenie sięgające starożytności, kiedy to około 2600 r. p.n.e. stosowano liczydła zwane abakusami. W IV wieku p.n.e. Euklides podał algorytm znajdowania największego wspólnego dzielnika, co jest uważane za pierwszy algorytm w historii. W IX wieku n.e. perski matematyk Muhammed Alchwarizmi opracował reguły arytmetyki dziesiętnej, dając początek

pojęciu algorytmu. W XVII wieku rozwój mechanicznych maszyn obliczeniowych przyspieszył dzięki wynalazkom Wilhelma Schickarda, Blaise'a Pascala i Gottfrieda Wilhelma Leibniza, którzy zbudowali jedne z pierwszych kalkulatorów mechanicznych i odkryli system dwójkowy. W XIX wieku Charles Babbage zbudował maszynę różnicową i stworzył plany maszyny analitycznej, a Ada Lovelace napisała pierwszy program komputerowy. Herman Hollerith wynalazł maszynę liczącą na kartach perforowanych, używaną w spisie powszechnym USA w 1890 roku.

XX wiek przyniósł rewolucję w informatyce dzięki wynalazkom Alana Turinga, który opisał maszynę Turinga, oraz Johna von Neumanna, który stworzył architekturę współczesnego komputera. Powstały też pierwsze elektroniczne komputery, takie jak Atanasoff-Berry Computer i ENIAC. Kluczowe były wynalazki tranzystora w 1947 roku, który zastąpił lampy elektronowe w 1955 roku, oraz układu scalonego w 1958 roku. W Polsce zbudowano komputer XYZ, a IBM wprowadził serię 360. Lata 70. i 80. przyniosły rozwój mikrokomputerów, takich jak Altair 8800, Apple II i IBM PC. W XXI wieku rozwój komputerów kwantowych, sztucznej inteligencji i chmury obliczeniowej znacząco zmienił sposób przetwarzania danych, oferując nowe możliwości w różnych dziedzinach nauki i przemysłu, a także rewolucjonizując wiele aspektów codziennego życia.

W XXI wieku rozwój technologii komputerowych osiągnął niespotykane wcześniej tempo. Pojawienie się komputerów kwantowych, które wykorzystują zasady mechaniki kwantowej do przetwarzania informacji, stanowi rewolucję w obliczeniach i może przynieść ogromne zmiany w różnych dziedzinach nauki i przemysłu. Rozwój sztucznej inteligencji (AI) i uczenia maszynowego (ML) zmienia sposób, w jaki komputery są wykorzystywane do rozwiązywania problemów, rewolucjonizując różne sektory, od medycyny i finansów po transport i rolnictwo. Powszechne wykorzystanie chmury obliczeniowej umożliwia elastyczne i skalowalne przechowywanie oraz przetwarzanie danych, co sprzyja innowacjom i obniża koszty operacyjne, umożliwiając firmom i użytkownikom indywidualnym korzystanie z potężnych zasobów obliczeniowych bez konieczności posiadania własnej infrastruktury IT.

3. Etyka w informatyce

Etyka, zgodnie z definicją encyklopedii PWN, oznacza traktat o obyczajach, a w szerszym rozumieniu to zespół norm moralnych przyjętych przez społeczeństwo do oceny i regulacji zachowań jego członków. W kontekście technologii komputerowych, Walter Maner w latach 70. wprowadził termin "etyka komputerowa", definiując ją jako badanie problemów etycznych zaostrzonych, przekształconych lub stworzonych przez technologię komputerową. Deborah Johnson i James Moor rozszerzyli te definicje, podkreślając, że etyka komputerowa analizuje wpływ technologii informatycznej na wartości społeczne i ludzkie, takie jak zdrowie, prywatność, demokracja, czy bezpieczeństwo, i zajmuje się problemami wynikającymi z braku istniejących zasad etycznych w kontekście użytkowania technologii informatycznej.

Zasady etyczne w pracy informatyków, jak sugeruje Polskie Towarzystwo Informatyczne, obejmują m.in. przyczynianie się do dobra społeczeństwa, unikanie szkodenia innym, bycie uczciwym i godnym zaufania oraz szanowanie praw własności intelektualnej. Informatycy powinni zawsze przedstawiać swoje kompetencje zgodnie z prawdą, respektować prywatność i poufność informacji, oraz unikać konfliktów interesów. Zaleca się również, aby informatycy starali się przedstawiać szerokie spektrum rozwiązań w swojej działalności dydaktycznej, oddzielali wiedzę pewną od hipotez w pracy naukowej i rzetelnie informowali klientów o kosztach i czasie trwania projektów.

4. Narzędzia wsparcia pracy informatyka

- **Wolfram Alpha:** Wykorzystuje inteligencję obliczeniową do formułowania odpowiedzi na

pytania zadane w języku naturalnym, wykonywania obliczeń, przedstawiania danych statystycznych oraz rozwiązywania równań, stanowiąc alternatywę do Matlaba w wykonywaniu jednorazowych, trudnych obliczeń.

- **draw.io:** Darmowe, webowe narzędzie do tworzenia diagramów, które umożliwia rysowanie schematów blokowych, diagramów przepływu, diagramów UML i innych. Jest łatwe w obsłudze, oferuje integrację z Google Drive, Dropbox, OneDrive i lokalnym systemem plików, a także umożliwia współpracę w czasie rzeczywistym.
- **Amazon Web Services (AWS):** Największy dostawca usług chmurowych na świecie oferujący szeroką gamę usług wspierających optymalizację procesów biznesowych, przechowywanie informacji, moc obliczeniową, dostęp do aplikacji i wiele innych, w tym EC2 do tworzenia maszyn wirtualnych, S3 do przechowywania plików oraz RDS do szybkiego tworzenia baz danych.
- **Dropbox:** Usługa udostępniająca przestrzeń dyskową na serwerach firmy Dropbox, Inc., umożliwiającą wysyłanie, przeglądanie i pobieranie danych przez przeglądarkę internetową lub dedykowaną aplikację, używana głównie do przechowywania kopii zapasowych i synchronizowania plików między komputerami.
- **OneDrive:** Wirtualny dysk Microsoftu udostępniający 5 GB darmowego miejsca z możliwością rozszerzenia do 100 GB, a posiadacze subskrypcji Microsoft 365 otrzymują dodatkowo 1 TB miejsca na swoje pliki, umożliwiając przechowywanie i synchronizację plików.
- **MS Visio:** Program do łatwego i estetycznego rysowania schematów blokowych, bramek logicznych, diagramów sieci neuronowych, drzew i grafów, dostępny w pakiecie Office 365.
- **Office 365:** Pakiet aplikacji biurowych i narzędzi do współpracy, w tym Word, Excel, PowerPoint, Teams, oraz SharePoint, umożliwiający wspólne opracowywanie dokumentów i zarządzanie projektami.
- **Creately:** Chmurowe narzędzie SaaS do rysowania schematów, diagramów, zestawień, map myśli i innych, wspierające diagramy UML i schematy blokowe, oferujące darmowy, łatwy w obsłudze interfejs.
- **Matlab Online:** Potężne narzędzie do uczenia maszynowego, algorytmów genetycznych, sieci neuronowych, optymalizacji i statystyki, dostępne w wersji studenckiej jako 30-dniowa darmowa wersja.
- **Jupyter Notebook:** Darmowe środowisko webowe wspierające języki Julia, Python i R, do tworzenia interaktywnych notebooków zawierających wykonywalne fragmenty kodu, idealne do przygotowywania zajęć laboratoryjnych.
- **Overleaf:** Chmurowy edytor LaTeX umożliwiający wersjonowanie i współdzielenie dokumentów, kompilujący na bieżąco, powstały z myślą o wspólnym tworzeniu artykułów naukowych.
- **Jira:** Oprogramowanie firmy Atlassian do zarządzania projektami, śledzenia błędów, podziału zadań i współpracy, umożliwiające pracę w metodyce Scrum.
- **GitHub:** Hostingowy serwis internetowy do projektów programistycznych wykorzystujących system kontroli wersji Git, udostępniający darmowy hosting programów open source i prywatnych repozytoriów.

- **Środowiska programistyczne:** MS Visual Studio, Visual Studio Code, Python IDLE, NetBeans, Eclipse, PyCharm, Notepad++ – narzędzia do programowania wspierające różne języki i technologie.

5. Główne trendy w informatyce w 2024 roku

Współczesna informatyka rozwija się w wielu kierunkach, które znacząco wpływają na różne dziedziny życia. Big Data to jeden z kluczowych obszarów, gdzie przetwarzanie ogromnych i złożonych zbiorów danych pozwala na uzyskanie nowych wniosków w biznesie, zdrowiu, administracji i finansach. Generative AI, która potrafi tworzyć nowe treści takie jak teksty, obrazy czy wideo, również odgrywa znaczącą rolę, choć niesie ze sobą wyzwania związane z wiarygodnością i potencjalnymi zagrożeniami regulacyjnymi. Blockchain, jako zdecentralizowana baza danych, zapewnia bezpieczeństwo i niezmiennosc zapisów transakcji, co jest szczególnie ważne w systemach finansowych i logistyce. Quantum computing, choć jeszcze w początkowej fazie, obiecuje przełomowe zmiany w obliczeniach dzięki wykorzystaniu zjawisk kwantowych, co może zrewolucjonizować takie obszary jak kryptografia i modelowanie molekularne.

Innym ważnym trendem jest bioinformatyka, łącząca biologię z informatyką, która umożliwia analizę i interpretację ogromnych zbiorów danych biologicznych, wspierając badania genetyczne i rozwój leków. Zdalna służba zdrowia, oparta na technologiach telekomunikacyjnych, pozwala na świadczenie usług medycznych na odległość, co jest szczególnie istotne w przypadku osób z ograniczoną mobilnością. Cyberbezpieczeństwo, jako ochrona przed zagrożeniami cyfrowymi, zyskuje na znaczeniu, a systemy autonomiczne i hybrydowe, które łączą autonomię z kontrolą ludzką, są coraz częściej stosowane w przemyśle i obronności. Digital Twins, czyli wirtualne kopie fizycznych obiektów, umożliwiają symulację i optymalizację procesów w czasie rzeczywistym, a zarządzanie dezinformacją staje się kluczowym wyzwaniem, w którym wykorzystuje się zaawansowane algorytmy do detekcji i kontroli treści, aby chronić społeczeństwo przed wpływem fake news.

1.2 Zadania do wykonania

1. [Wolfram Alpha](#). Policz $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t^2} \mathcal{G}(-iwt) dt$. Wyświetl wykres funkcji podcałk. Poszukaj jakiesn
2. Znajdź trzy artykuły naukowe dowolnego z prowadzących zajęcia na Twoim kierunku, np. na [Google Scholar](#). Zapisz cytowanie w konwencji APA.
3. Narysuj schemat blokowy pokazujący sposób działania algorytmu liczącego silnię w [Creately](#) lub [draw.io](#).
4. Utwórz pusty notebook w [Jupyter Lab](#). Wrzuć do środka kod w pythonie liczący silnię. Wykonaj go.
5. (*) Znajdź obrazek pokazujący jakiś skomplikowany wzór matematyczny. Poproś chatGPT o jego przepisanie na latex lub markdown.

1.3 Przykłady



int from 10 to 13 from $2x^2+16x^{-2}$ dx

NATURAL LANGUAGE **MATH INPUT** EXTENDED KEYBOARD EXAMPLES UPLOAD RANDOM

Definite integral [More digits](#) [Step-by-step solution](#)

$$\int_{10}^{13} \left(2x^2 + \frac{16}{x^2} \right) dx = \frac{51894}{65} \approx 798.37$$

Visual representation of the integral

Riemann sums [More cases](#)

Connect to instance info

Session Manager **RDP client** EC2 Serial Console

You can connect to your Windows instance using a remote desktop client of your choice, and by downloading and running the RDP shortcut file below:

[Download remote desktop file](#)

When prompted, connect to your instance using the following details:

Public DNS	User name
ec2-15-16-45-178.us-east-2.compute.amazonaws.com	Administrator
Password	
Iv9j6n617W1gntkqg-61qzQ15vnt	

If you've joined your instance to a directory, you can use your directory credentials to connect to your instance.

Cancel

Intranet UAM SharePoint

+ Utwórz witrynę + Utwórz wpis z wiadomościami

Obserwowane

- Praktyki zawodowe

Ostatnio używane

- Wydział Matematyki i Infor...
- Wydział Matematyki i Infor...
- Aktualności, Komunikaty, W...
- Praktyki zawodowe
- Seminarium magisterskie

Zobacz wszystkie

Polecane linki

- Witryna Senatu UAM
- Witryna publiczna

Wiadomości z witryn [Zobacz wszystkie](#)

Wydział Matematyki i Informatyki - St...

Komunikat Wydziałowej Komisji Wyborczej Wydziału Matemat...

Barbara Borkowicz
5 godzin temu

Wydział Matematyki i Informatyki - St...

Komunikat Wydziałowej Komisji Wyborczej Wydziału Matemat...

Barbara Borkowicz
5 godzin temu

Aktualności, Komunikaty, Wydarzenia

Kolorowy problem

Magdalena Ziślek
7 godzin temu

Liczba wyświetleń: 28

Aktualności, Komunikaty, Wydarzenia

Wernisaż wystawy: "Poznań - Strasburg. Od imperialnych do..."

Magdalena Ziślek
wczoraj

Liczba wyświetleń: 33

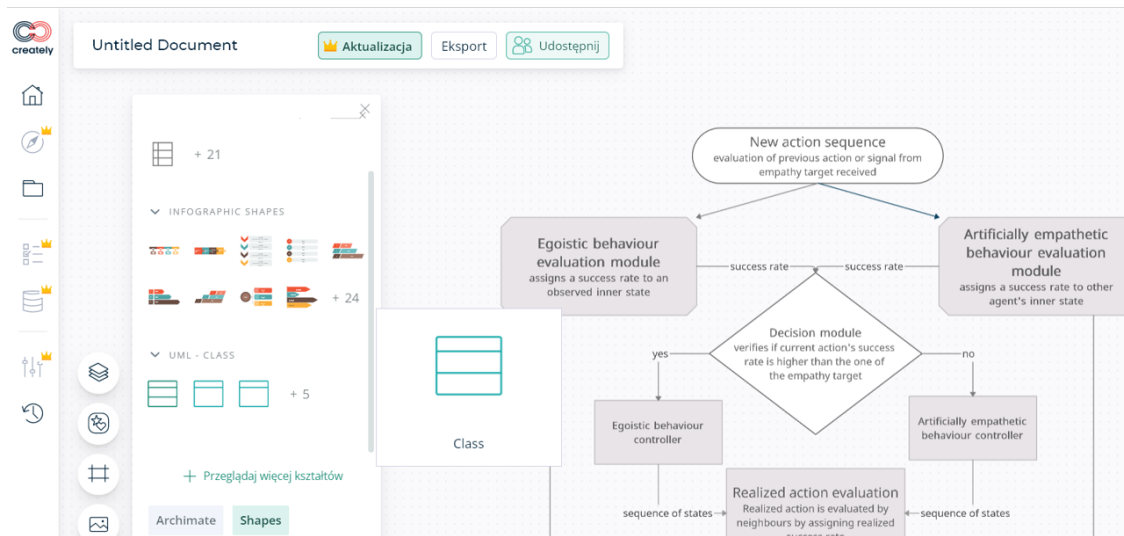
Często używane witryny [Zobacz wszystkie](#)

Wydział Matematyki i Informatyki
Grupa

Seminarium magisterskie
Grupa

Witryna zespołu

Wydział Matematyki i Informatyki - St...
Grupa



The screenshot shows a Google Scholar search for 'joanna siwek interaction-driven'. The search results page displays one article: 'Interaction-driven aggregation of multiple decision-making support systems' by P. Zywicki, J. Siwek, and M. Jasiulewicz-Kaczmarek. A 'Cite' dialog box is open, showing citation formats for MLA, APA, Chicago, Harvard, and Vancouver. The APA format is circled in red.

Cite

- MLA Zywicki, Patryk, Joanna Siwek, and Małgorzata Jasiulewicz-Kaczmarek. "Interaction-driven aggregation of multiple numeric indicators with applications to decision-making support systems." *2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*. IEEE, 2021.
- APA Zywicki, P., Siwek, J., & Jasiulewicz-Kaczmarek, M. (2021, July). Interaction-driven aggregation of multiple numeric indicators with applications to decision-making support systems. In *2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)* (pp. 1-8). IEEE.
- Chicago Zywicki, Patryk, Joanna Siwek, and Małgorzata Jasiulewicz-Kaczmarek. "Interaction-driven aggregation of multiple numeric indicators with applications to decision-making support systems." In *2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, pp. 1-8. IEEE, 2021.
- Harvard Zywicki, P., Siwek, J. and Jasiulewicz-Kaczmarek, M., 2021, July. Interaction-driven aggregation of multiple numeric indicators with applications to decision-making support systems. In *2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)* (pp. 1-8). IEEE.
- Vancouver Zywicki P, Siwek J, Jasiulewicz-Kaczmarek M. Interaction-driven aggregation of multiple numeric indicators with applications to decision-making support systems. In *2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)* 2021 Jul 11 (pp. 1-8). IEEE.

1.4 Zadanie domowe

Załącz konto AWS (1 dolar na identyfikację, zwracają po tygodniu). Uruchom i połącz się z maszyną wirtualną za pomocą aplikacji przeglądarkowej.

Źródła

1. <https://github.com/>
2. <https://www.wolframalpha.com/>
3. <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>
4. <https://www.programiz.com/python-programming/online-compiler/>
5. <https://www.dropbox.com/>
6. <https://aws.amazon.com/>
7. <https://jupyter.wmi.amu.edu.pl/hub/login>
8. <https://www.overleaf.com/>
9. <https://creately.com/>
10. <https://1lib.pl/>
11. <https://office.live.com/start/visio.aspx>
12. <https://jira.wmi.amu.edu.pl/>