

Podstawy informatyki – informacje wstępne

Teleinformatyka, semestr pierwszy

Wykładowca: dr inż. Robert Tutajewicz



Co to jest informatyka?

- Informatyka ma tyle wspólnego z komputerami co astronomia ma z teleskopami [Edsger Dijkstra]
- Dziedzina wiedzy i działalności człowieka zajmująca się gromadzeniem, przechowywaniem, przetwarzaniem i wykorzystywaniem informacji [Stefan Węgrzyn]
- Informatyka to systematyczne badanie procesów algorytmicznych, które opisują i przetwarzają informację: ich teoria, analiza, projektowanie, efektywność, implementacja i zastosowanie [The Association for Computing Machinery]
- Informatyka to coś więcej niż tylko *computer science*

Informatyka

Teoria

- Stosuje zasady i narzędzia matematyki i logiki
- Bada zjawiska związane z pozyskiwaniem, przechowywaniem, przedstawianiem i przetwarzaniem danych

Konstrukcja

- Konstruuje oprogramowanie
- Buduje sprzęty pozwalające wykonywać programy

Zastosowania

- Wdrażanie rozwiązań informatycznych w różnych dziedzinach życia

Informacja a dane

Informacja

- Właściwość pewnych obiektów, relacja między elementami zbioru obiektów
- To, co umysł jest w stanie zarejestrować, przetworzyć i wykorzystać do własnych celów
- Wyróżnienie pewnego stanu obiektu ze wszystkich stanów

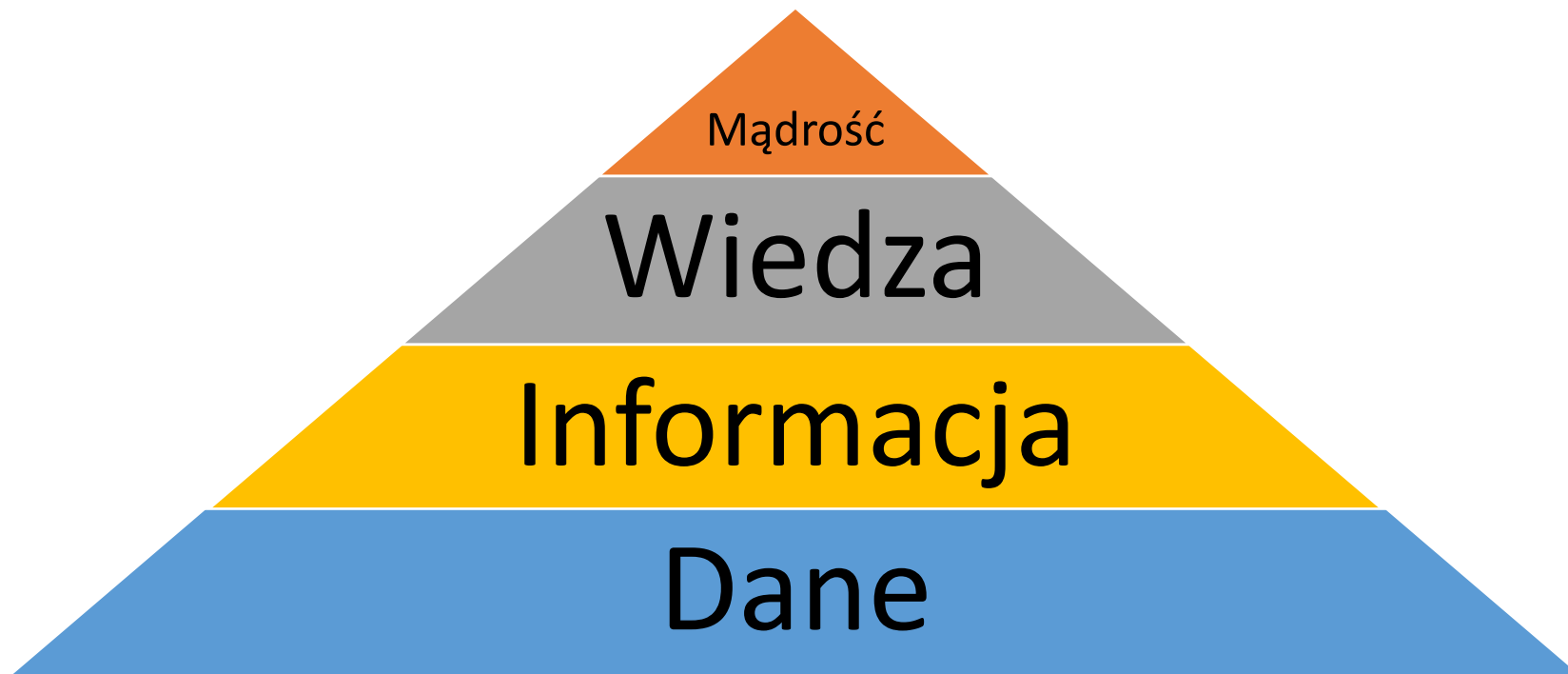
Dane

- Wszystko co może być przetwarzane umysłowo lub komputerowo
- Przedstawienie faktów/idei w sposób sformalizowany, odpowiedni do przetwarzania w jakimś procesie informacyjnym
- Reprezentują obiekty świata zewnętrznego

Informacja a dane

- Dane nie mają własnego znaczenia, aby stały się informacją muszą zostać zinterpretowane
- Dane są tylko symbolami a stają się informacją, gdy nabierają znaczenia (odnoszą się do czegoś konkretnego) [Beynon-Davies]
- Aby zapisać informację należy dobrać odpowiednią jej reprezentację, czyli przedstawić ją w postaci danych
- Dane przyjmują różną formę (znaki, teksty, liczby) ale bez kontekstu nie stanowią informacji
- Warszawa – miasto, nazwa hotelu, marka samochodu ?

Hierarchia pojęć poznawczych



Źródło: Grabowski M., Zając A.: Dane, informacja, wiedza – próba definicji. Zeszyty Naukowe UE w Krakowie

Miary informacji

- Statystyczno-syntaktyczna teoria Hartleya i Shannona

$$l_i = \log_r \frac{1}{p_i} = -\log_r p_i$$

l_i - ilość informacji otrzymanej przy zajściu zdarzenia x_i

p_i - prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia x_i

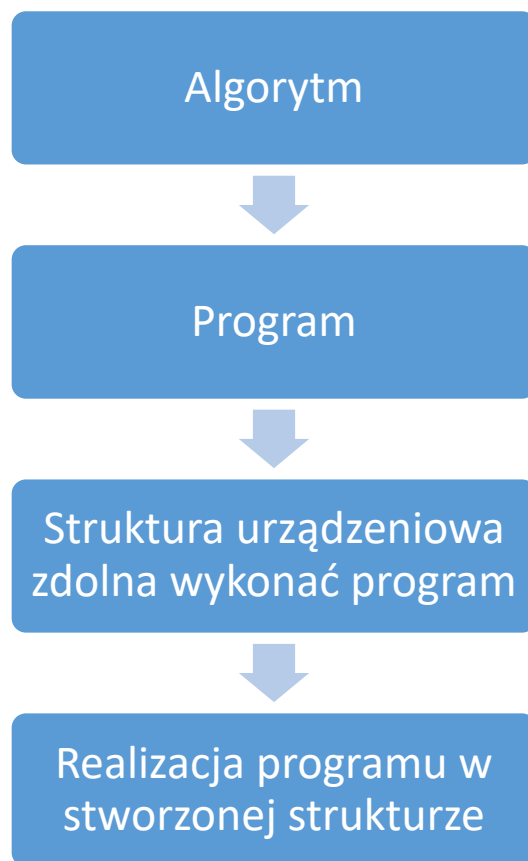
r – podstawa logarytmu

$r = 2$ – bit (np. rzut monetą)

$r = e$ – nat

$r = 10$ – dit (ban, hartley)

Typowa sekwencja działań w informatyce



Czym się będziemy zajmować

- Algorytmy i ich cechy
- Języki formalne
- Konstrukcja komputera – podstawowe elementy, procesor, pamięć, układ przerwań, obwód wymiany, DMA
- Układ sterujący, cykl rozkazowy
- Asembler i programowanie w języku asemblera

Czym się będziemy zajmować – c.d.

- Kompilatory i translacja programów
- System operacyjny i jego rola, synchronizacja i komunikacja, gospodarka zasobami
- Automaty abstrakcyjne – maszyna Turinga
- Metody dostępu do dużych zbiorów danych (funkcje mieszające, B-drzewa)
- Statystyczny model komputera i sieci

Rozkład zajęć

Sem. 1	• Wykład: 15 godz. • Ćwiczenia: 15 godz.	3 ECTS
Sem. 2	• Wykład: 15 godz. • Laboratorium: 30 godz.	
Egzamin	• 3 terminy: 4 zadania	3 ECTS

Jak to zaliczyć ?

- Wykład – obecność na wykładzie nie jest wymagana
- Ćwiczenia tablicowe – 2 kartkówki
- W semestrze pierwszym ocena końcowa to ocena z zaliczenia ćwiczeń
- Laboratorium – zaliczenie wszystkich 6 ćwiczeń (warunki podadzą prowadzący).
- Egzamin – na koniec drugiego semestru

Warunki zwolnień z egzaminu

- Z oceną końcową 5 – zaliczenie ćwiczeń tablicowych i laboratorium na 5
- Z oceną końcową 4,5 – suma ocen z ćwiczeń tablicowych i laboratorium równa co najmniej 9
- Z oceną końcową 4 – suma ocen z ćwiczeń tablicowych i laboratorium równa co najmniej 8 i każda część zaliczona na co najmniej 3,5.
- Ze zwolnienia student może zrezygnować

Literatura podstawowa

- S. Węgrzyn: Podstawy informatyki. PWN Warszawa 1982
- Praca zbiorowa: Wykłady z podstaw informatyki prof. Stefana Węgrzyna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
- M. Chłopek, R. Tutajewicz: Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw informatyki – maszyna W. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997

Literatura uzupełniająca

- N. Nisan, S. Schocken: Elementy systemów komputerowych. WNT Warszawa 2009
- R. Sedgewick, K. Wayne: Computer Science. An Interdisciplinary Approach, Addison-Wesley, Boston, 2016
- A. Silberschatz, P. Galvin, P. Gagne: Podstawy systemów operacyjnych. WNT Warszawa 2006

Materiały w sieci

- Platforma Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej
<https://platforma.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=766>
- A. B. Downey: A Little Book of Semaphores.
<http://greenteapress.com/semaphores/>
- From NAND to Tetris. Building a Modern Computer From First Principles <https://www.nand2tetris.org/>
- Computer Science. An Interdisciplinary Approach
<https://introcs.cs.princeton.edu/java/home/>
- Materiały dydaktyczne dla wykładowców i studentów informatyki
<http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php>

Materiały w czasopiśmie MINUT

- Matematyka i Informatyka na Uczelniach Technicznych
<https://minut.polsl.pl/>
 - R. Tutajewicz *Wprowadzenie do algorytmów rekurencyjnych*
 - R. Tutajewicz *Ocena efektywności algorytmu na przykładzie szukania indeksu minimum i maksimum*
 - E. Płuciennik *Semafory jako mechanizm synchronizacji procesów w systemie operacyjnym - wprowadzenie*
 - E. Płuciennik *Semafory jako mechanizm synchronizacji procesów w systemie operacyjnym - synchronizacja procesów działających w pętlach cz. I i cz. II*
 - A. Momot, R. Tutajewicz *Maszyna W - jak zaprojektować prosty rozkaz*
 - R. Brzeski *Prawidłowe tworzenie rozkazów assemblerowych dla Maszyny W cz.1 i 2*
 - A. Momot *Projektowanie rozkazów dla maszyny W - konspekt ćwiczeń laboratoryjnych*
 - A. Momot *Gramatyki formalne - kilka sposobów rozwiązania prostego zadania*

Konsultacje

- Pok. 518
- Email robert.tutajewicz@polsl.pl
- Środy 9:00 – 10:00
- Czwartki 14:00 – 15:00 (Katowice, pok. 367 - 3059)
- Piątki parzyste 12:30 – 13:30 (Gliwice, pok. 518)

Podstawy informatyki – informacje wstępne

Teleinformatyka, semestr pierwszy

