

**O REDUKCJI
U-INFORMACJI
DO DANYCH**

Cztery „punkty” odniesienia ... (dla pojęcia informacji)

ŚWIAT

ontologia

fizyka

UMYSŁ

psychologia

epistemologia

JĘZYK

lingwistyka

nauki o komunikacji

KOMPUTER

informatyka

elektronika

Informacja - termin wieloznaczny

Można wyróżnić cztery podstawowe **grupy znaczeń** terminu „informacja”:

- **zn. ontologiczno-fizykalne**
(*informacja jako struktura, forma, sposób uporządkowania...*)
- **zn. epistemologiczno-psychologiczne**
(*informacja jako treść myśli, sądów, wiedza...*)
- **zn. komunikacyjne**
(*informacja jako wiadomość, przekaz, treść zdań/napisów...*)
- **zn. informatyczne**
(*informacja jako dane, przetwarzane wewnątrz komputerów*)

ŚWIAT

struktura

FORMA

porządek

negenetropia

JĘZYK

symbol

wiadomość

przekaz

znak

UMYSŁ

pojęcie

myśl

wiedza

sąd

KOMPUTER

kod

liczba

DANE

komunikat

Co to znaczy, że *umysł* przetwarza informacje?

— zapamiętuje, *interpretuje*, rozumuje, wnioskuje, uczy się...

— tworzy i przekształca symboliczne *reprezentacje* obiektów zewnętrznych

— podejmuje *decyzje*

— dąży do *wiedzy*

Jak umysł pracuje na informacji?

(gdy dochodzi do wiedzy...)

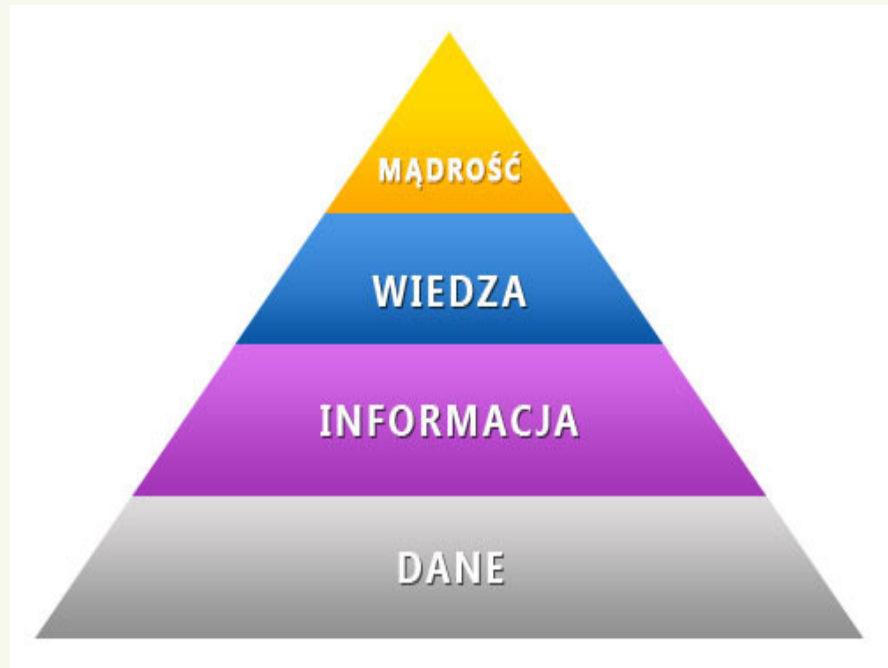
- Właściwy ludzkiemu **umysłowi** proces **poznawczo-komunikacyjny** można podzielić na następujące etapy:
 - i) umysł odnajduje w świecie pewien **porządek**,
 - ii) odzwierciedla ów porządek w pewnym **kodzie** (np. językowym), nadając mu przy tym określone znaczenie,
 - iii) zinterpretowany w określony sposób kod może uczynić elementem i/lub podstawą własnej **wiedzy**,
 - iv) zinterpretowany w określony sposób kod (tożsamy czasem z wiedzą) może **przekazać** innym.

Jak umysł pracuje na informacji?

(gdy planuje działania w świecie...)

- Drugim aspektem aktywności **umysłowej** jest **podejmowanie decyzji**, planowanie, kierowanie ciałem i oddziaływanie na środowisko:
 - i) adekwatnie do określonego celu działania umysł wytwarza lub aktywuje pewien **schemat** działania
 - ii) schemat ten ma postać **kodu sterującego** (analogicznie: do programu komputerowego), który powoduje odpowiednie czynności (fizyczne), pośrednio zaś zmiany w środowisku,
 - iii) umysł **interpretuje** wynik zastosowania schematu (ze względu na cel) i może go zmienić.

Informacyjna piramida



- wartościowanie
- weryfikacja, uzasadnianie
- interpretacja, rozumienie

Dyskusja w Cafe Aleph:

- wpis „*Informacyjna piramida*”, <http://marciszewski.eu/?p=7913>

U-informacja

- Informacja rozumiana jako **zinterpretowany** w określony sposób kod stanowi **tworzywo ludzkiego umysłu** (coś, co umysł przyswaja, przetwarza, przekazuje, wykorzystuje do kierowania ciałem etc...).

- ▶ Jest to **u-informacja**, czyli informacja w ludzkim umyśle
informacja przetwarzana przez umysł

(*Pojęcie u-informacji uzyskujemy zatem, przyjmując psychologiczno-epistemologiczne znaczenie terminu „informacja”*)

ŚWIAT

struktura

FORMA

porządek

negenetropia

JĘZYK

symbol

wiedomośc

przekaz

znak

UMYSŁ

u-informacja

wiedza

myśli

sądy

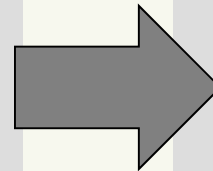
KOMPUTER

dane

liczba

kod

komunikat



INFORMACJA *wg informatyków*

Informacja jako dane

Informacja w kontekście informatycznym to tyle co dane, czyli odpowiednio ustrukturyzowane, zakodowane i fizycznie reprezentowane tworzywo maszyn informatycznych, np. cyfrowych.



Różne sposoby organizacji danych

zapis: różne formaty, np. DOC, RTF, GIF, BMP, AVI

programowanie: różne struktury danych, np. tablice, listy, stosy, drzewa

bazy danych: relacyjne, obiektowe, inne.

U-informacja jako dane

- ▶ Wielu badaczy ludzkiego umysłu (psychologów poznawczych, kognitywistów...) stosuje zabieg **redukcji u-informacji** (tworzywa ludzkiego umysłu) do **danych** (tworzywa systemów informatycznych).

Jest to zabieg pochodny względem zabiegu **redukcji umysłu** do pewnego systemu informatycznego (komputera).

(*Pytanie o to, czy powyższe zabiegi są faktycznie redukcją pozostaje otwarte*)

Umysł jako system informatyczny

(poziom obliczeń elementarnych)

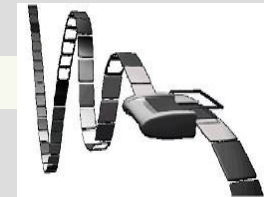
▶ Na najniższym poziomie opisu systemy informatyczne można podzielić na:

a) **klasyczne** (turingowskie)

- realizujące operacje dyskretne (cyfrowe) i deterministyczne
- opisywane za pomocą formalizmu UMT

b) **nieklasyczne** (poza-turingowskie)

- realizujące tzw. hiperobliczenia
(analogowe, infinitystyczne, kwantowe /?/ ...)



◆ Pytanie kognitywistyczne

*W jakim zakresie i przy jakich założeniach **idealizacyjnych** ludzki umysł można modelować za pomocą maszyn Turinga?*

Umysł jako system informatyczny

(wyższy poziom opisu)

▶ Na wyższym poziomie opisu, uwypuklającym kluczową dla systemu strategię przetwarzania danych, warto wyróżnić systemy:

- **regułowe** (logicystyczne)
- **sieciowe** (koneksjonistyczne)
- **ewolucyjne** (selekcyjne)

◆ Pytanie kognitywistyczne

*Czy pewna **kombinacja** powyższych strategii (systemów) wyznacza system adekwatnie modelujący ludzki umysł?*



Redukcja u-informacji do danych

- ▶ Wielu badaczy ludzkiego umysłu stosuje zabieg **redukcji u-informacji** do **danych**.

Jest to zabieg pochodny względem **redukcji umysłu** do pewnego systemu informatycznego (komputera).

Pożytki z informatycznej redukcji

▶ **Ogólne**

Wiedza o danych (strukturach danych, programach komputerowych, sterowaniu za ich pomocą różnymi procesami) może nas przybliżyć do adekwatnego ujęcia istoty informacji (rozumianej ogólnie).

▶ **Kognitywistyczne** (warunkowe tezy nt. umysłu)

Na przykład:

Jeśli u-informacja jest kodowana cyfrowo, to sam ten fakt uniemożliwia umysłowi rozwiązanie pewnych problemów.

... warunkowe tezy o umyśle ...

- ◆ **Jeśli** u-informacja jest *kodowana i przetwarzana cyfrowo*, **to** pewne problemy mogą zostać przez umysł rozwiązane tylko w zasadzie (czyli: w teorii), nie mogą natomiast: w praktyce.
(*Teza ta wynika z faktu, że w teorii obliczeń cyfrowych istnieją problemy o odpowiednio dużej złożoności czasowej i/lub pamięciowej, jak np. problem komiwojażera czy SAT*).
- ◆ **Jeśli** u-informacja jest kodowana w sposób *ciągły i przetwarzana analogowo*, **to** umysł może rozwiązać więcej problemów niż w przypadku kodowania cyfrowego, ale nadal pewne (inne) problemy pozostaną dlań nierozwiązywalne.

Czy umysł przewyższa komputer?

Umysł > ? Komputer

- Umysł przetwarza **informacje**, a te są czymś więcej niż dane.
- Umysł może działać algorytmicznie (np. gdy rozwiązuje rutynowe problemy), ale zdolny jest do działań **niealgorytmicznych**.

- Komputer przetwarza **dane**, czyli pewną formę informacji.
- Komputer działa **algorytmicznie**, choć niektóre algorytmy są dane nie wprost, przez schematy uczenia się.

Wątpliwość: *Być może jednak umysł działa algorytmicznie i przetwarza dane, a nam, nieświadomym stopnia złożoności „umysłowego algorytmu”, wydaje się, że jest on „czymś więcej”...*