

**XII FESTIWAL NAUKI 2008**

# **BIOCYBERNETYKA**

**ZESPÓŁ APARATURY BIOCYBERNETYCZNEJ**

*(<http://www.ise.pw.edu.pl/index.php?id=138>)*

**STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE CYBERNETYKI**

*(<http://cyber.ise.pw.edu.pl>)*

**INSTYTUT SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH**

*(<http://www.ise.pw.edu.pl/>)*

**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH**

*(<http://www.elka.pw.edu.pl>)*

**POLITECHNIKA WARSZAWSKA**

*(<http://www.pw.edu.pl>)*

prof. nzw. dr hab. Antonii Grzanka  
Tomasz Cedro (<http://www.tomek.cedro.info>)



The image features a complex, abstract fractal background. It consists of a dense network of thin, overlapping lines in various colors, including purple, blue, green, and yellow, set against a dark, almost black background. The lines form intricate, swirling patterns that radiate from a central point, creating a sense of chaotic motion and depth. The overall effect is reminiscent of a complex mathematical structure or a microscopic view of a biological network.

NA POCZĄTKU BYŁ CHAOS...  
TOTALNA NIEWIEDZA :-)



A vibrant, teal-colored illustration of a galaxy with a bright central core and a surrounding ring of asteroids. The galaxy is depicted with a bright, glowing center and a swirling, ethereal structure. A ring of numerous dark, irregularly shaped asteroids or planetoids orbits the central region. In the upper left corner, a large, spherical planet with a blue and white atmosphere is visible. The background is a deep, dark teal with subtle, wispy patterns, suggesting a vast cosmic space.

CZĄSTECZKI I PIERWIASTKI POJAWIŁY SIĘ DOPIERO PÓŹNIEJ...  
A WRAZ Z NIMI FIZYKA CZĄSTEK :-)



Z CZĄSTEK ZACZEŁY FORMOWAĆ SIĘ CIAŁA NIEBIESKIE...  
WTEDY TEŻ POJAWIŁA SIĘ ASTRONOMIA :-)



TAK POWSTAŁ NASZ UKŁAD SŁONECZNY, A Z NIM PLANETA ZIEMIA...  
IDEALNE MIEJSCE DO ZAMIESZKANIA PRZEZ INTELIGENTNE ISTOTY :-P



JEŚLI LUDZIE POTRAFIĄ WYMYŚLIĆ I ZBUDOWAĆ TAKIE RZECZY,  
TO ZNACZY ŻE MUSZĄ BYĆ INTELIGENTNI! :-)



**PYTANIE:**

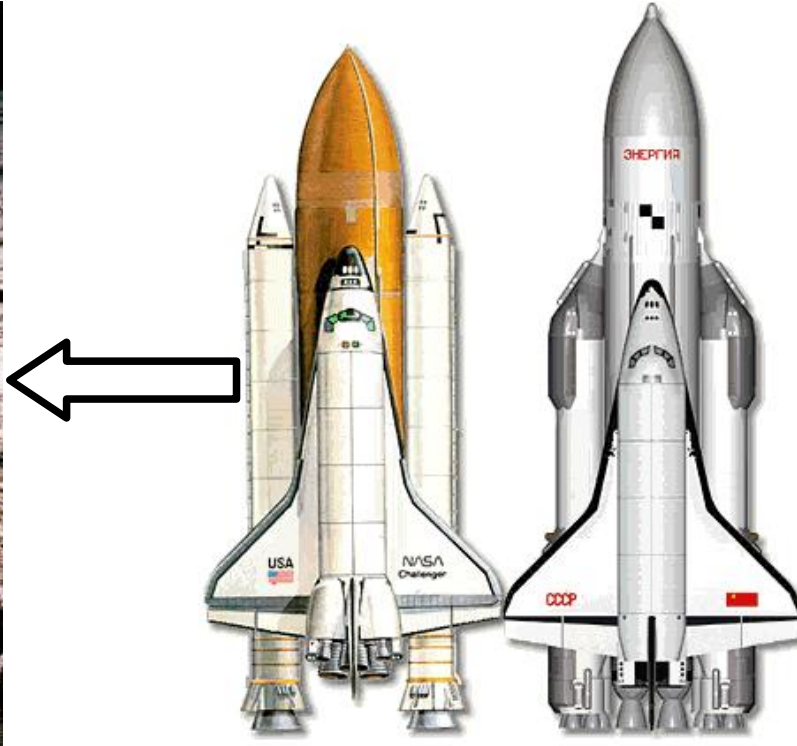
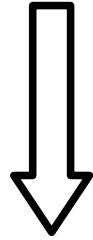
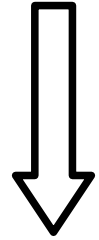
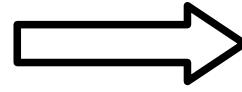
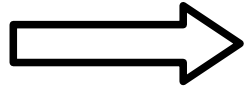
**CZY LUDZIE ZAWSZE WIEDZIELI TO CO WIEDZĄ TERAZ?**





JASKINIOWCY NIE ZNAJĄ MATEMATYKI!





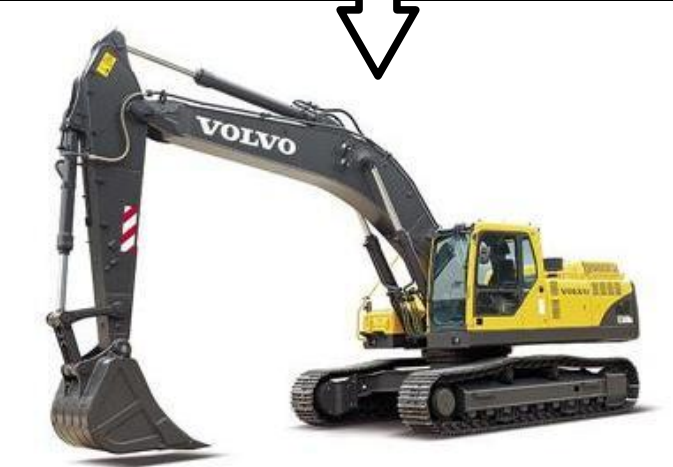
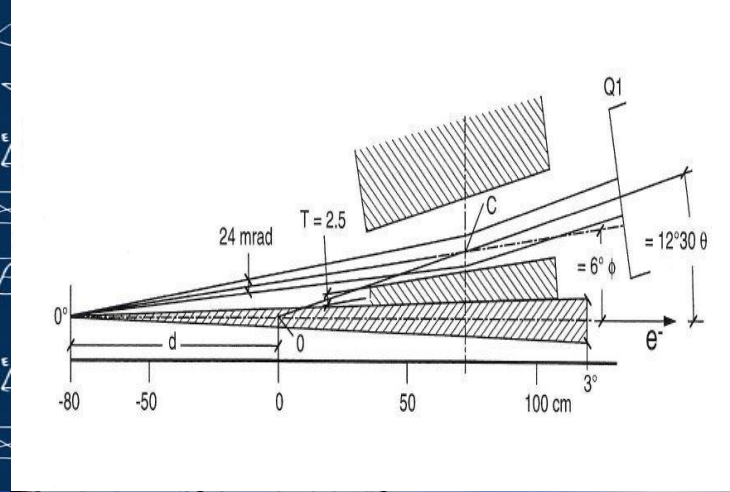
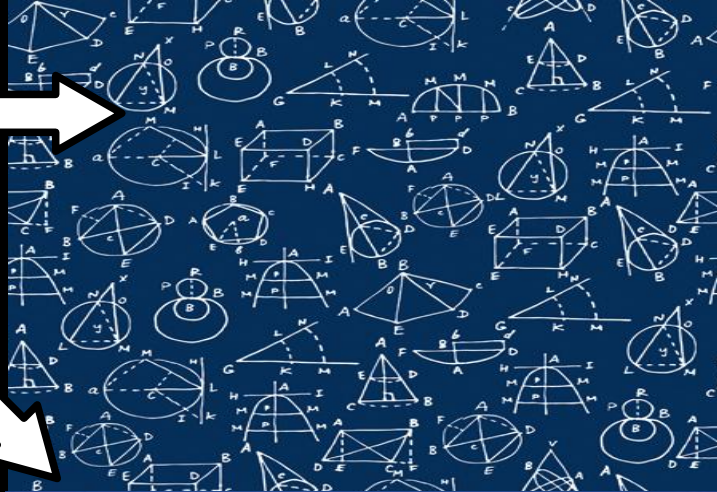
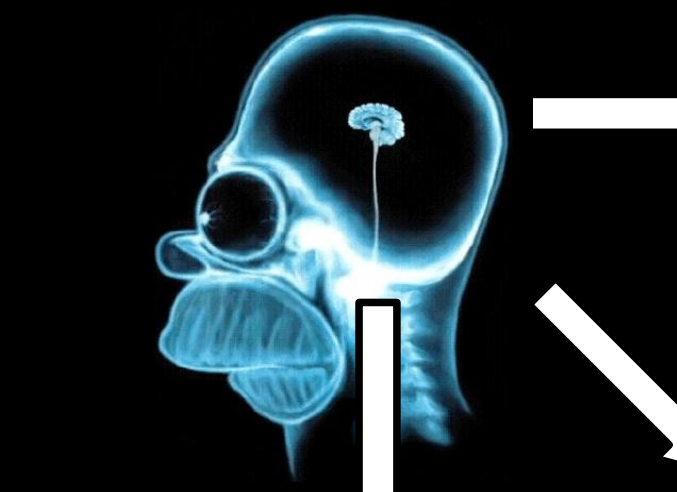
**PYTANIE:**

**CO ŁĄCZY TE WSZYSTKIE WYNALAZKI, KTÓRE JUŻ POWSTAŁY?**



**ODPOWIEDŹ:**

**NAUKA, CIEKAWOŚĆ, CIĘŻKA PRACA :-)**



**POMYSŁ + MATEMATYKA + FIZYKA + TECHNIKA = KONSTRUKCJA!**



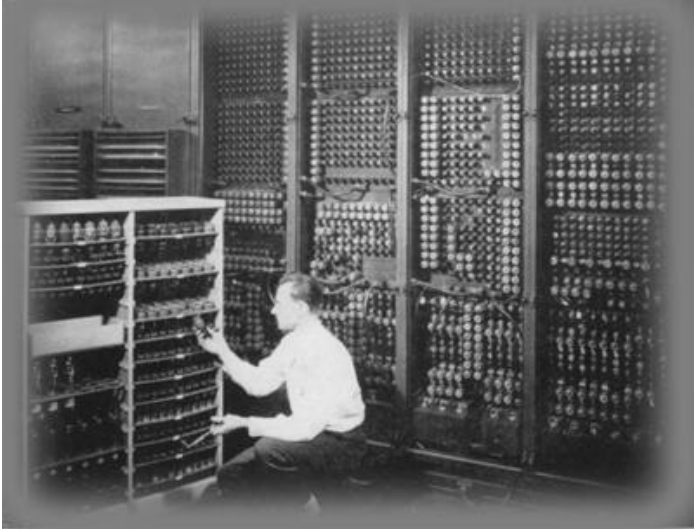


KTOŚ JEDNAK ZAUWAŻYŁ, ŻE PRZESTRZEŃ JEST INFORMACJĄ :-)





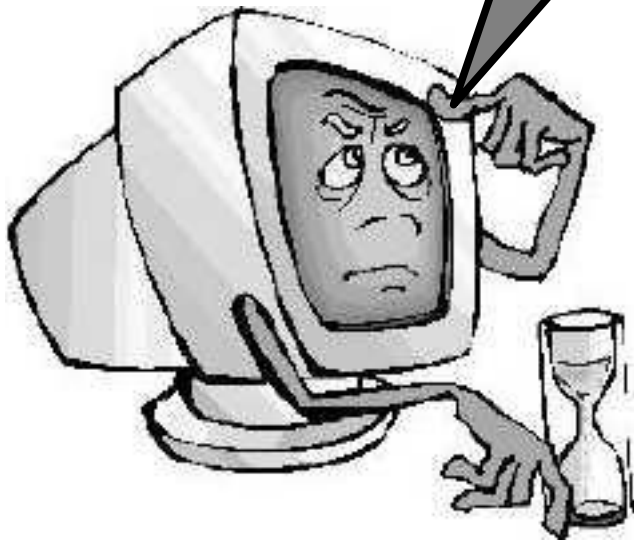




www.old-computers.com

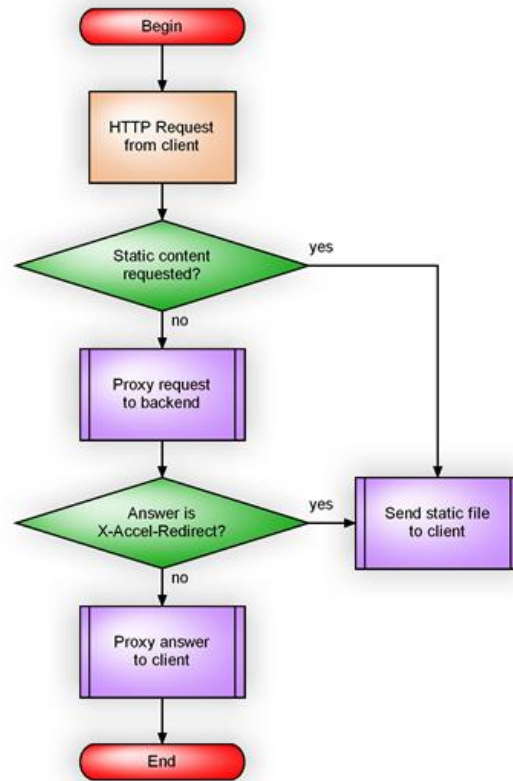
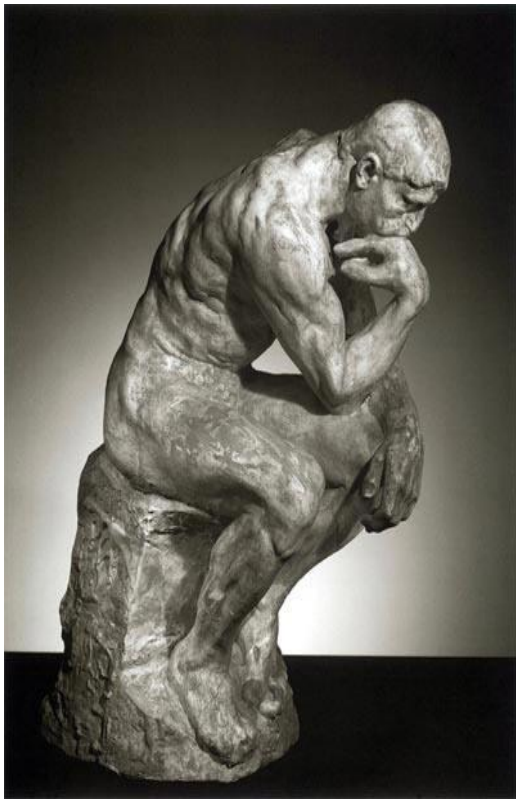


# MASZYNY OBLICZENIOWE WYRĘCZAJĄ LUDZI W UCIAŹLIWYCH ZADANIACH



TRUDNY PROBLEM KOMPUTER OBLICZY ZNACZNIE SZYBCIEJ NIŻ LUDZIE,  
A DO TEGO NIE POMYLI SIĘ PRZY MNOŻENIU :-)





Algorithm III.1 Dijkstra(G,c,s)

```
S ← ∅
Ds(s) ← 0
Q ← V
for all u ∈ V such that u ≠ s do
5: Ds(u) ← +∞
end for
while Q ≠ ∅ do
  find u ∈ Q such that Ds(u) = minw ∈ Q(Ds(w))
  Q ← Q \ u
10: for all v ∈ V(u) ∩ Q do
    if Ds(u) + c(u, v) < Ds(v) then
      Ds(v) ← Ds(u) + c(u, v) {The edge (u, v)
        is selected.}
    end if
  end for
15: S ← S ∪ {u}
end while
```



CZŁOWIEK WYMYŚLA ALGORYTM, KTÓRY WYKONUJE KOMPUTER.

ALGORYTM TO SKOŃCZONY ZESTAW CZYNNOŚCI, KTÓRE NALEŻY WYKONAĆ ABY WYKONAĆ OKREŚLONE ZADANIE.

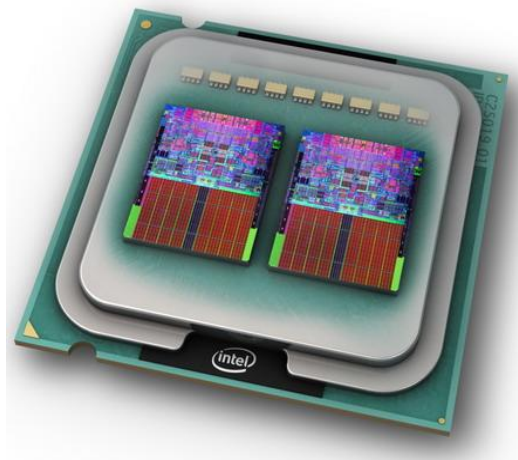
PROGRAMISTA (INFORMATYK) ZAMIENIA ALGORYTM NA KOD ŹRÓDŁOWY PROGRAMU.

KOMPILATOR ZAMIENIA KOD ŹRÓDŁOWY NA PROGRAM WYKONYWALNY. PROGRAM WYKONYWALNY TO ZESTAW INSTRUKCJI PROCESORA WYKONYWANYCH KROK PO KROKU PRZEZ MASZYNĘ.

PROCESOREM CZŁOWIEKA JEST MÓZG



MÓZGIEM KOMPUTERA JEST MIKROPROCESOR



MIKROPROCESOR W PRZECIWIENSTWIE DO MÓZGU NIE POTRAFI MYŚLEĆ SAMODZIELNIE, POTRAFI ZA TO SZYBCIEJ PRZETWARZAĆ DANE CYFROWE...

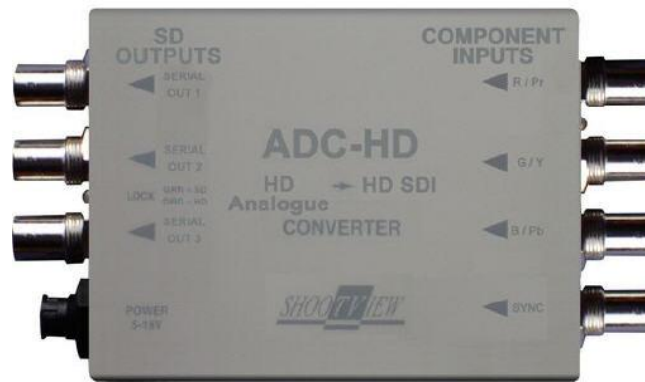
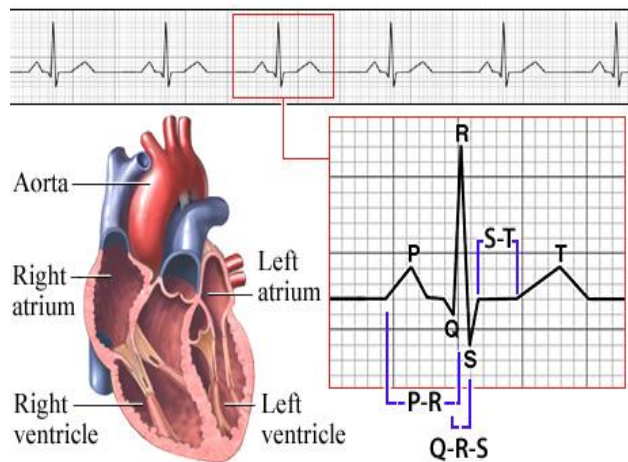


# CO TO ZNACZY „DANE CYFROWE”

## TEORETYCZNIE:




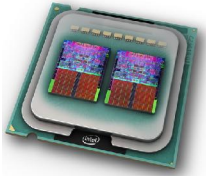
## PRAKTYCZNIE:



# CO TO ZNACZY „DANE CYFROWE”



Char. code	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
xxxx0000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
xxxx0001	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
xxxx0010	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
xxxx0011	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx0100	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx0101	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx0110	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx0111	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1000	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1001	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1010	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1011	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1100	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1101	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1110	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
xxxx1111	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

		
MAŁO	0	00 0000
	1	01 0001
	2	02 0010
	3	03 0011
	4	04 0100
ŚREDNIO	5	05 0101
	6	06 0110
	7	07 0111
	8	08 1000
	9	09 1001
	10	0A 1010
	11	0B 1011
DUŻO	12	0C 1100
	13	0D 1101
	14	0E 1110
	15	0F 1111
	16	10 ????

KAŻDA LICZBA SKŁADA SIĘ Z CYFR

LICZBA DZIESIĘTNA: 23d

LICZBA SZESNASTKOWA: 17h

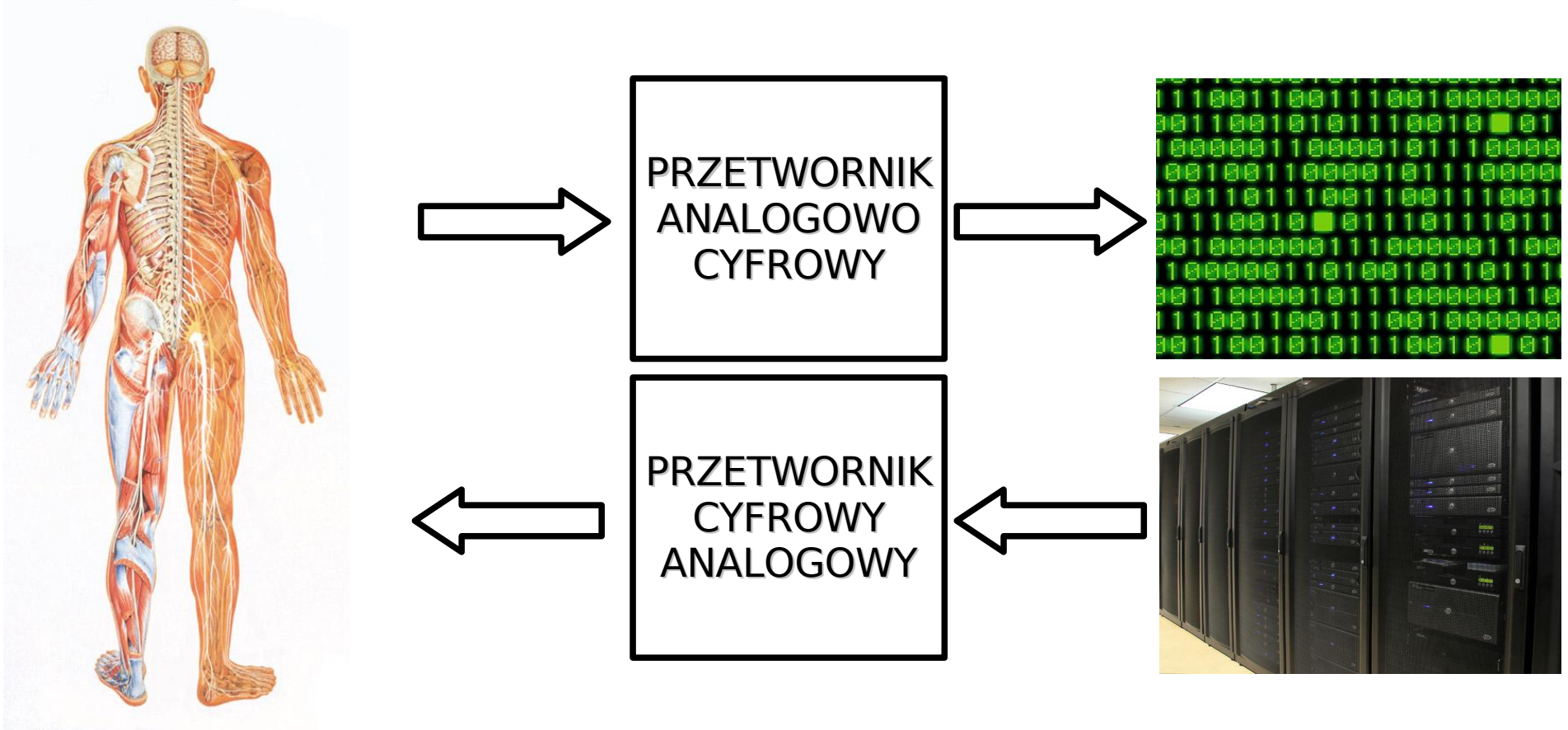
LICZBA BINARNA: 10111b

WSZYSTKO DA SIĘ ZAPISAĆ LICZBĄ!



# CZY CZŁOWIEK JEST CYFROWY?

NIE! CZŁOWIEK TO PERFEKCYJNE OSIĄGNIĘCIE PRZYRODY. POTRZEBA JEDNAK TŁUMACZYĆ NASZ JĘZYK BIOLOGII NA CYFROWY JĘZYK MASZYN.



TYM WŁAŚNIE ZAJMUJE SIĘ BIOCYBERNETYKA – BADA PROCESY ZACHODZĄCE W ORGANIZMACH BIOLOGICZNYCH, ORAZ ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY TYMI PROCESAMI A OTOCZENIEM. SPOSTRZEŻENIA MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE DO ANALIZY DZIAŁANIA LUB LECZENIA W PRZYPADKU NIEPRAWIDŁOWEGO FUNKCJONOWANIA ORGANIZMU (CHOROBY).

# LOGIKA (BINARNA)

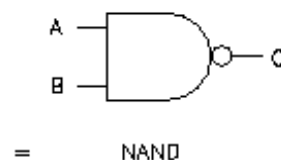
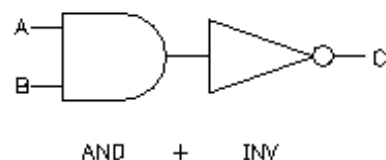
## ALGEBRA BOOŁ'A:

LOGIKA DWUSTANOWA – ISNIEJE TYLKO PRAWDA (1) I FAŁSZ (0).  
Z FAŁSZU NIGDY NIE WYNIKA PRAWDA, RESZTA JEST PRAWDA :-)  
(DOCIEKANIE PRAWDY POLEGA NA PRÓBIE JEJ OBALENIA,  
POTWIERDZANIE PRAWDY JEST ZAWSZE PRAWDA)

## FUNKCJE LOGICZNE:

AND (I):      OR (LUB):

A	B	C	A	B	C
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

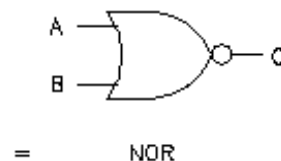
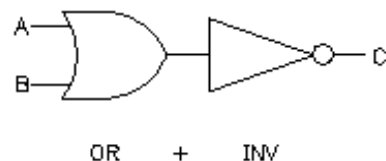


$$\text{AND} + \text{INV} = \text{NAND}$$
$$C = \overline{A * B}$$

EXOR:

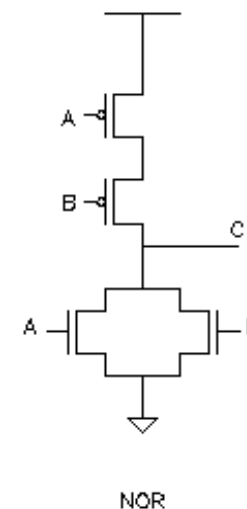
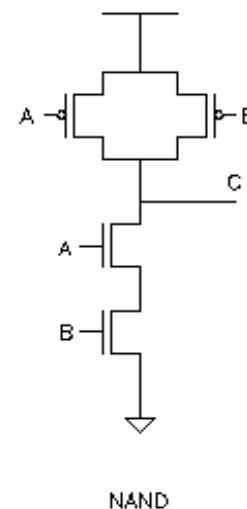
A	B	C	A	B
0	0	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	1		
1	1	0		

INV:



$$\text{OR} + \text{INV} = \text{NOR}$$
$$C = \overline{A + B}$$

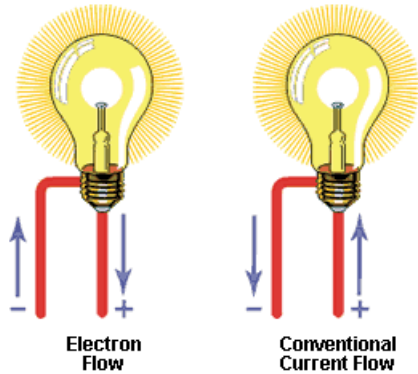
## REALIZACJA UKŁADOWA:



JAK WYGLĄDA ZASTOSOWANIE LOGIKI W TECHNICIE? TO ELEKTRONIKA!



# PODSTAWY ELEKTRONIKI



ELEKTRONIKA = RUCH ELEKTRONÓW

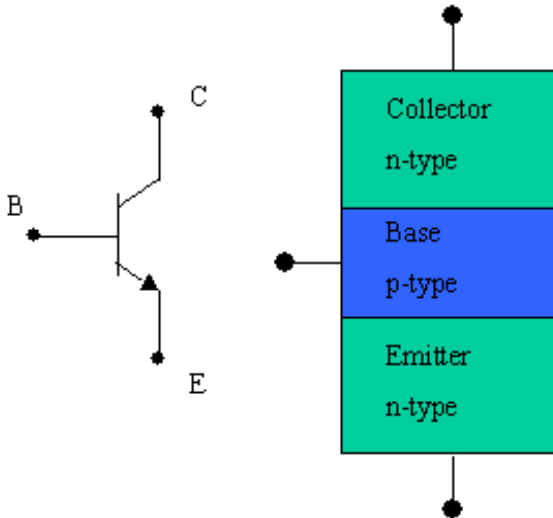
RUCH ELEKTRONÓW = PRZEPIYW PRĄDU

MATERIAŁY DZIELĄ SIĘ NA:

IZOLATORY

PÓŁ-PRZEWODNIKI

PRZEWODNIKI



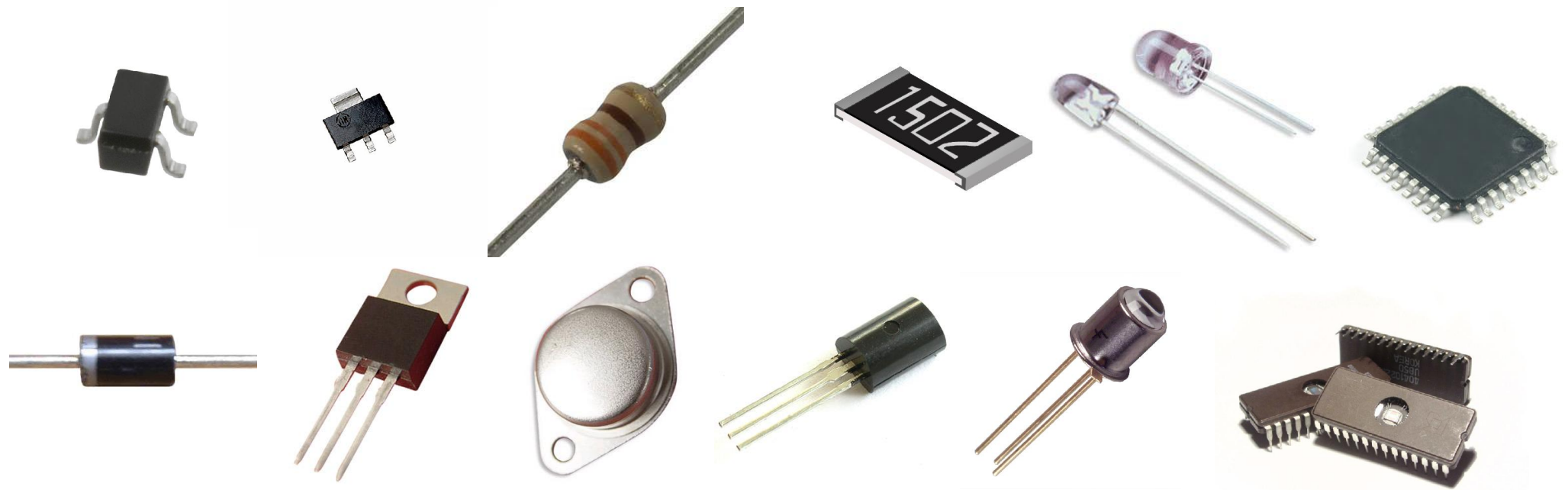
NIE PRZEWODZĄ

PRZEWODZĄ  
KIEDY POTRZEBA

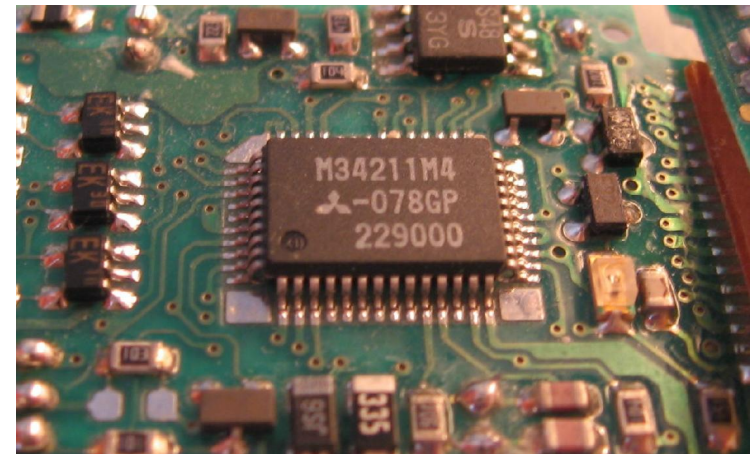
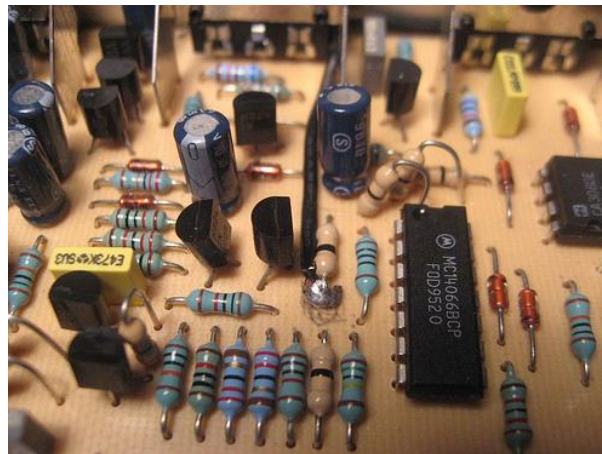
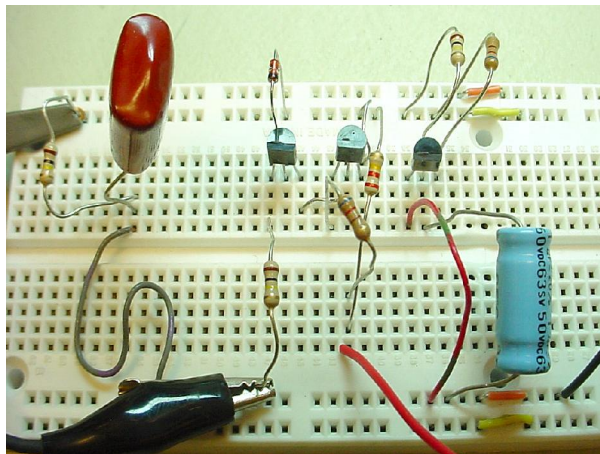
PRZEWODZĄ

# PODSTAWY ELEKTRONIKI

## ELEMENTY ELEKTRONICZNE:

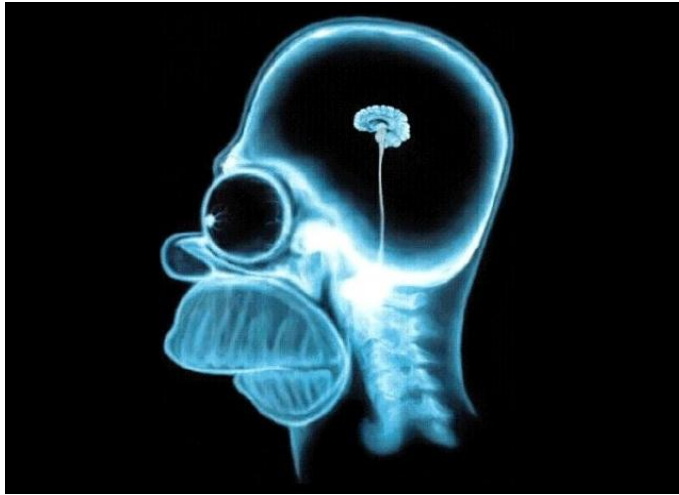


## UKŁADY ELEKTRONICZNE:

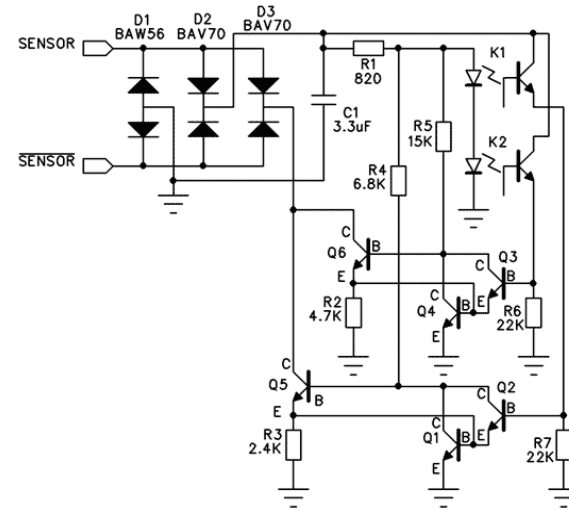




# PODSTAWY ELEKTRONIKI



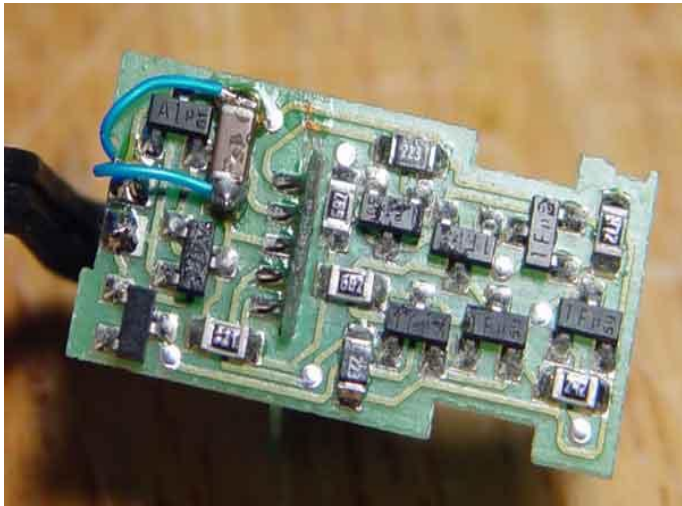
POMYSŁ



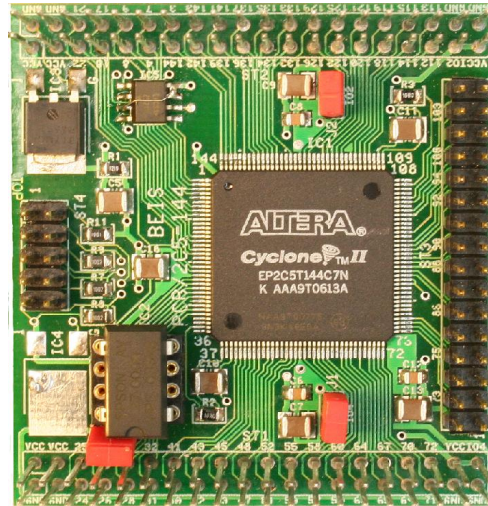
SCHEMAT



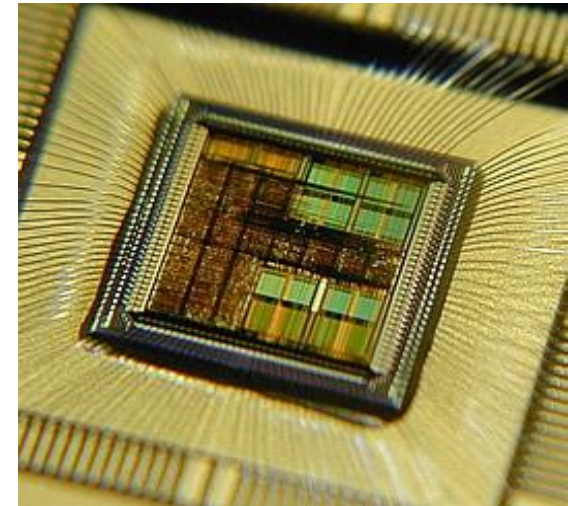
## UKŁAD ELEKTRONICZNY



PŁYTKA DRUKOWANA



FPGA



ASIC/VLSI

## PODSUMOWANIE

DZIĘKI SWOJEMU INTELEKTOWI CZŁOWIEK STWORZYŁ TECHNOLOGIĘ, KTÓRA UŁATWIA ŻYCIE, WYRĘCZA GO W UCIAŹLIWYCH ZADANIACH, ORAZ WSPOMAGA TWORZYĆ NOWE ROZWIĄZANIA.

TECHNIKI INFORMACYJNE SŁUŻĄCE PRZETWARZANIU INFORMACJI, POMAGAJĄ ZROZUMIEĆ ZJAWISKA BEZ KONIECZNOŚCI ICH ISTNIENIA, POPRZEZ ZASTOSOWANIE MODELU I SYMULACJI.

BIOCYBERNETYKA DZIĘKI METODOM KOMPUTEROWYM JEST W STANIE POMAGAĆ LUDZIOM A NAWET RATOWAĆ ICH ZDROWIE CZY ŻYCIE.

ELEKTRONIKA STWARZA NIEOGRANICZONE MOŻLIWOŚCI TWORZENIA I ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW NIEROZWIĄZYWALNYCH INACZEJ.

ELEKTRONIKA TO CZYSTA ZABAWA PŁYNAĆ Z AKTU TWORZENIA.

**TECHNIKA WYRĘCZA NAS W WIELU NUDNYCH CZYNNOŚCIACH ALE NIE ZWALNIA Z OBOWIĄZKU MYŚLENIA! TO CZŁOWIEK TWORZY WSZYSTKIE ROZWIĄZANIA. ROZWIĄZANIA SĄ WIĘC TAK SPRYTNE JAK CZŁOWIEK, KTÓRY JE TWORZY :-)**