



**GDAŃSKA  
SZKOŁA WYŻSZA**  
poprzednio pod nazwą  
Gdańska Wyższa Szkoła Administracji  
[www.gsw.gda.pl](http://www.gsw.gda.pl)

# Technologia informacyjna

dr Sławomir Radomski  
[s.radom@wp.pl](mailto:s.radom@wp.pl)

# Program

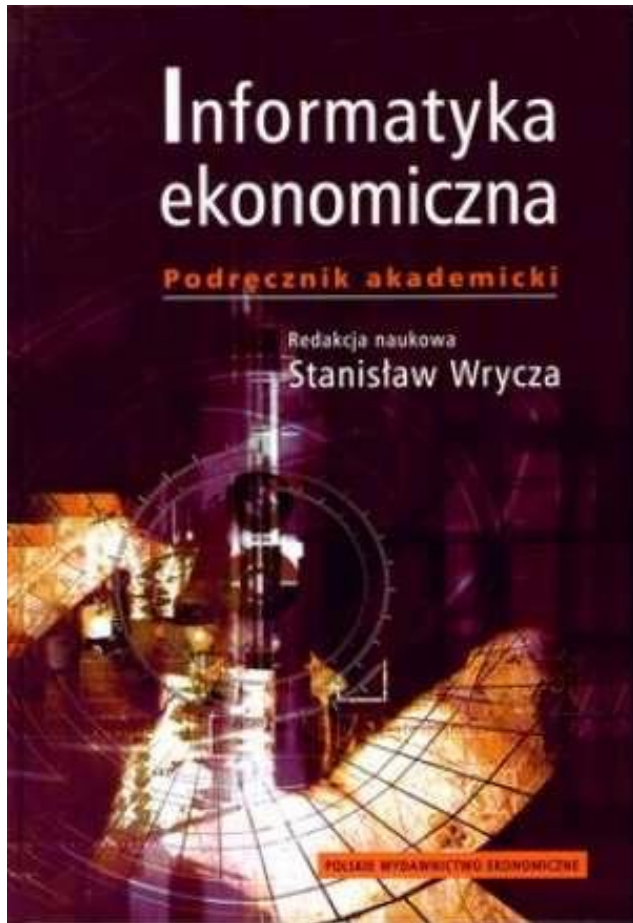
- Podstawowe pojęcia informatyki: podstawowe elementy komputera, struktura danych na nośnikach pamięci.
- Podstawowe operacje logiczne wykonywane przez procesor. Budowa i zasada działania procesora
- Budowa i zasada działania komputera klasy PC. Urządzenia peryferyjne.
- Dysk twardy - budowa i zasada działania
- System operacyjny: obsługa systemu Windows, konfiguracja podstawowych funkcji systemu, zasady bezpieczeństwa.

- Systemy operacyjne - od DOSa do Windowsa XP. Systemy Unikowe.
- Architektura systemów komputerowych.
- Wirusy komputerowe. Historia, rodzaje wirusów, zasada działania
- Sieci komputerowe i aplikacje sieciowe
- Rodzaje sieci, topologie, zasada działania.

# Zaliczenie na ocenę

- Test składający się z około 30 pytań jednokrotnego wyboru w równych proporcjach z:
  - Urządzeń techniki komputerowej (15 pytań)
  - Systemów operacyjnych (15 pytań)

# Literatura



STANISŁAW WRYCZA

**INFORMATYKA  
EKONOMICZNA**

Wydawnictwo: **PWE**  
Rok wydania: 2010

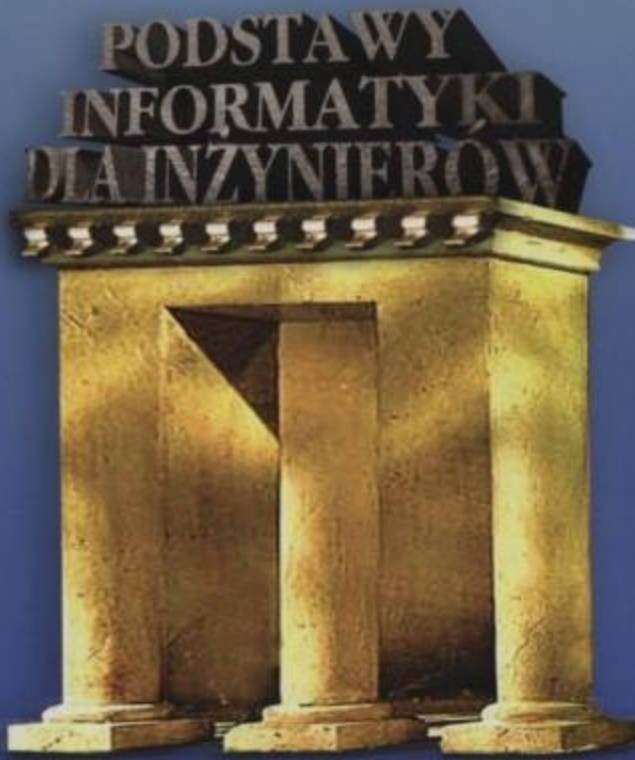


## Urządzenia Techniki Komputerowej część 1 i 2 - Jak działa komputer?

Krzysztof Wojtuszkiewicz

Rok wydania 2007





pod redakcją Witolda Dzwiniela



WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I PRAWA  
im. prof. Edwarda Lipińskiego w Kielcach

**Podstawy  
informatyki dla  
inżynierów,**  
pod red. Witolda  
Dzwiniela,  
Wydawnictwo WSEiP,  
Kielce 2008

Krzysztof Pytel, Maria  
Osetek,  
**Systemy operacyjne i  
sieci komputerowe,**  
Wydawnictwo: **WSIP**

# Dane, informacja

**Liczenie** jest jednym z podstawowych umiejętności warunkujących rozwój wiedzy i nauki. Stymulowało to wyszukiwanie mechanicznych i elektronicznych urządzeń automatyzujących liczenie. Urządzenia te wykorzystywały różne systemy liczbowe:

- jedynkowe;
- addytywne;
- pozycyjne.

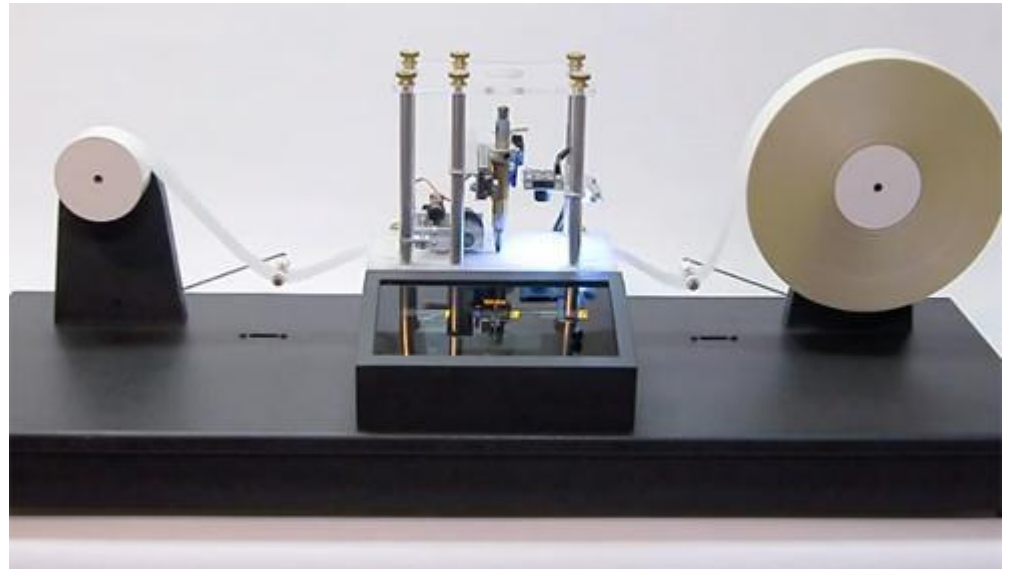


# System jedynkowy

1. W **systemie jedynkowym** występuje tylko jedna cyfra, a kolejne cyfry tworzy się przez kolejne powtórzenie tej cyfry.
2. Systemem do dziś posługują się **Pigmeje**
3. Najprostrza koncepcja komputera została opracowana przez A. Turinga (maszyna Turinga) – udowodnił, że dysponując taśmami o nieskończonej długości poprzez ich cięcie i sklejanie można wykonać dowolną operację arytmetyczną (np. 11111 to liczba 5)

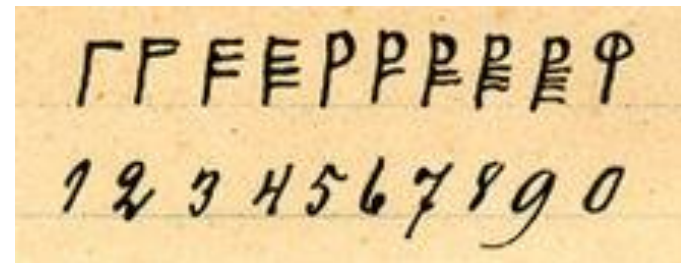


**Alan Mathison Turing**  
**(1912-1954)** – angielski matematyk



# Systemy addytywne

- ▣ **System sześćdziesiątny** – używany w Babilonie, a opracowany przez Sumerów. Dzisiejsza pozostałość to minuta składająca się z 60 sekund oraz godzina składająca się z 60 minut;
- ▣ **System rzymski** – w systemie tym występuje 7 liter reprezentujących liczby (np. I=1, V=5, X=10) MMIX to 2009.



# Systemy pozycyjne

W systemie pozycyjnym istotne jest określenie jest **podstawy systemu cyfrowego** oraz **symbol cyfr.**

Dowolną liczbę w dowolnym pozycyjnym systemie liczbowym można zapisać jako:

$$L = C_n * p^n + C_{n-1} * p^{n-1} + \dots + C_1 * p^1 + C_0 * p^0$$

L- dowolna liczba

C – cyfra systemu liczbowego


p- podstawa systemu liczbowego

n – potęga podstawy systemu liczbowego

Do najpopularniejszych pozycyjnych systemów liczbowych zaliczamy:

- **system dwójkowy (binarny)** - występują cyfry 0 i 1 np. 101011
- **system dziesiętny (decymalny)** - występują cyfry od 0 do 9 np. 45, 123
- **system szesnastkowy (heksadecymalny)** - występują cyfry od 0 do 9 oraz litery od A do F np. 2D, FF

# Konwersja dziesiętno binarna

- | □ Dzielenie            | Reszta | Kierunek czytania   |
|------------------------|--------|---|
| □ 37:2                 | 1      |  |
| □ 18:2                 | 0      |   |
| □ 9:2                  | 1      |   |
| □ 4:2                  | 0      |   |
| □ 2:2                  | 0      |   |
| □ 1:2                  | 1      |   |
| □ $37_{10} = 100101_2$ |        |   |

□ Dzielenie	Reszta	Kierunek czytania
□ 45:2	1	
□ 22:2	0	
□ 11:2	1	
□ 5:2	1	
□ 2:2	0	
□ 1:2	1	


□  $45_{10} = 101101_2$

# Konwersja binarno dziesiętna

$$\square 100101_2 = 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 =$$
$$32 + 4 + 1 = 37_{10}$$



# Konwersja dziesiętno heksadecymalna

- | □ Dzielenie             | Reszta | Kierunek czytania   |
|-------------------------|--------|---|
| □ 450:16                | 2      |  |
| □ 28:16                 | 12=c   |   |
| □ 1:16                  | 1      |   |
| □ $450_{10} = 1c2_{16}$ |        |   |

# Konwersja heksadecymalno dziesiętna

- $7cd5_H = 7 \cdot 16^3 + 12 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 =$
- $28672 + 3072 + 208 + 5 = 31957$

- $7cd5_H = 31957$

# Operacja dodawania na liczbach binarnych

$$\begin{array}{r} 1101 \\ +1011 \\ \hline 11000 \\ \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1010 \\ 0111 \\ +1010 \\ \hline 11011 \\ \end{array}$$

# Inne operacje

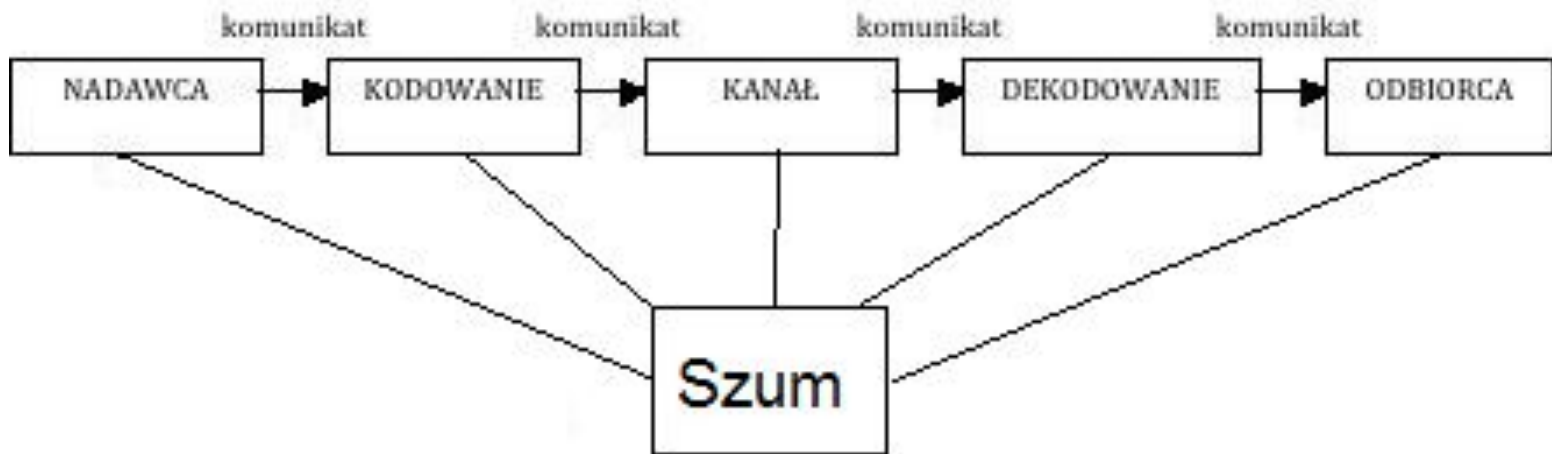
- Odejmowanie binarne
- Mnożenie i dzielenie binarne
- Liczby stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe
- Liczby ze znakiem (znak-moduł, U2)

# Definicja informacji

Termin „informacja” jest definiowany w literaturze przedmiotu na wiele zróżnicowanych sposobów. Zależy to od dyscypliny, którą reprezentują autorzy.

**Informacja to treść komunikatu  
przekazywanego za pomocą danych**  
[Sundgren, 1973]

# Teoria informacji Shannona



Menedżer

Pisanie

Internet

Czytanie

Pracownik

▣ **Teoria informacji** – dyscyplina zajmująca się **problematyką informacji oraz metodami przetwarzania informacji**, np. w celu transmisji lub kompresji. Naukowo, teoria informacji jest blisko powiązana z matematyką dyskretną, a z jej osiągnięć czerpią takie dyscypliny jak informatyka i telekomunikacja.

# Entropia

Kluczowym terminem w ilościowej teorii informacji Shannona jest Entropia.

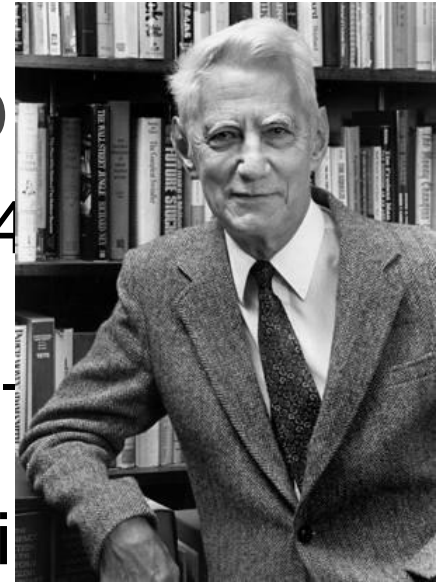
Entropia to **średnia ilość informacji przypadająca na wiadomość elementarną** symbolizującą zajście zdarzenia z jakiegoś zbioru.



# Claude Elwood Shannon

urodzony 30 kwietnia 1916 - zmarł 24 lutego 2001 po długotrwałych zmaganiach z chorobą Alzheimera) - amerykański matematyk i inżynier, profesor MIT. Jeden z twórców teorii informacji. Jako jeden z pierwszych pojął doniosłość kodu binarnego i już jako młody człowiek proroczo twierdził, że ciągami zer i jedynek da się opisać tekst, obraz i dźwięk.

*[www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl)*



# Kodowanie informacji

**Każda informacja przetwarzana przez komputer musi być reprezentowana za pomocą dwóch stanów 0 i 1 – wysokiego i niskiego.** Wszelka informacja musi występować w komputerze w postaci binarnej.

Proces przekształcenia jednego rodzaju postaci informacji na inną postać nazywamy **KODOWANIEM.**

# Poziomy logiczne



# Kodowanie tekstu

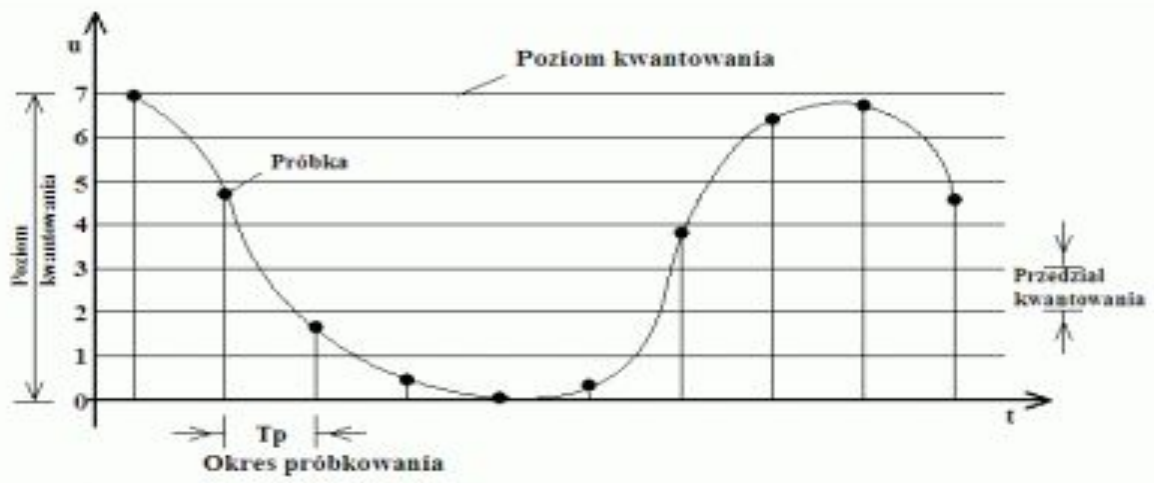
**Do kodowania tekstu wykorzystuje się kod ASCII** (ang. American Standard Code for Information Interchange). Kod ten koduje oprócz znaków alfanumerycznych także znaki sterujące. Kodowanie ASCII pierwotnie odbywało się na 7 bitach, a ostatecznie wykorzystano 8 bitów. W dalszej ewolucji wykorzystywano 16 bitów, co pozwalało na kodowanie także znaków narodowych (do 65536 znaków).

Kod ASCII	Znak	Kod ASCII	Znak	Kod ASCII	Znak
31	□	63	?	95	~
32		64	@	96	˘
33	!	65	A	97	a
34	"	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	\$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u
54	6	86	V	118	v
55	7	87	W	119	w
56	8	88	X	120	x
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~

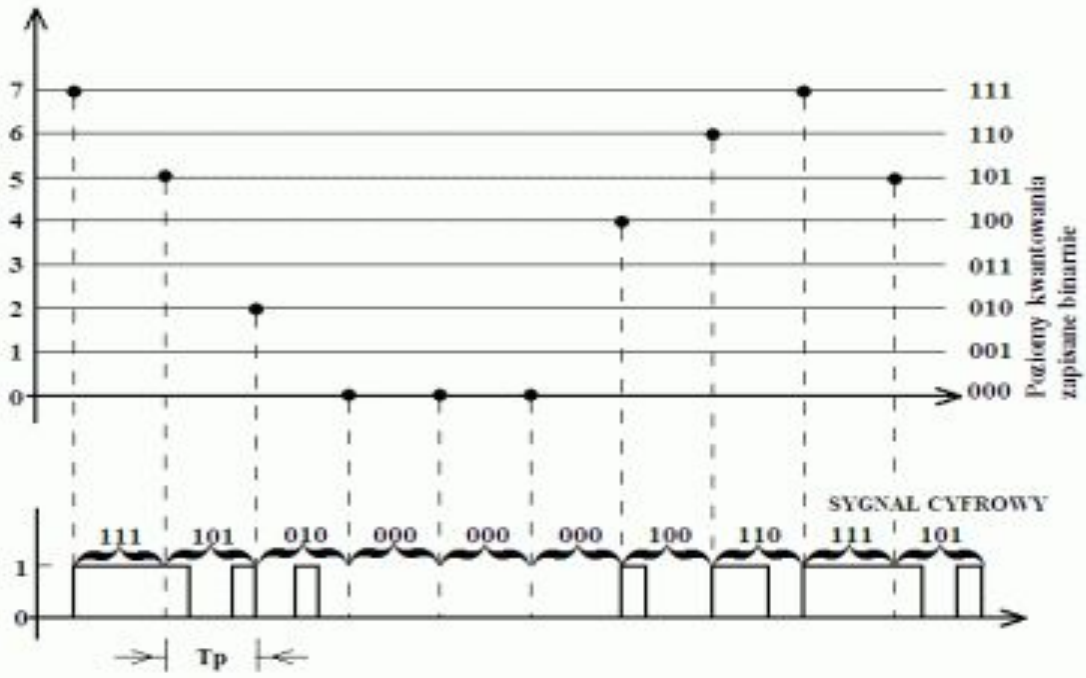
[http://www.staff.amu.edu.pl/~psi/informatyka/kluczew/I1\\_TextData.htm](http://www.staff.amu.edu.pl/~psi/informatyka/kluczew/I1_TextData.htm)

# Kodowanie informacji ciągłej (analogowej)

- ▣ Proces kodowania informacji ciągłej (np. dźwięk), na informacje cyfrową wymaga kilka etapów:
- ▣ **Próbkowanie** – cykliczne sprawdzanie i zapamiętywanie wartości przebiegu analogowego.
- ▣ **Kwantyzacja** – podział obszaru zmienności na określoną liczbę przedziałów i stwierdzeniu w którym przedziale znajduje się dana próbka.
- ▣ **Kodowanie** – przyporządkowanie każdemu przedziałowi zmienności kombinacji zerojedynekowej.



**Próbkowanie**  
sygnału analogowego



**Kwantowanie**  
próbek

**Kodowanie**  
próbek

**Próbkowanie sygnału analogowego, kwantowanie i kodowanie próbek**

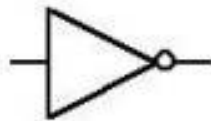
# Układy cyfrowe

Idea funkcjonowania układów cyfrowych oparta jest na założeniu, że wszelka informacja przetwarzana przez układy reprezentowana jest przez dwa stany poziom wysoki (1) i niski (0).



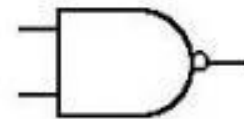
- W technice cyfrowej działania logiczne wykonywane są przez układy cyfrowe zwane bramkami. Są to podstawowe układy będące „cegiełkami” z których buduje się bardziej skomplikowane układy logiczne.

INWENTOR - NOT



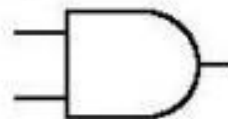
TABLICA PRAWDY	
we	wyj
0	1
1	0

NAND



A	B	Wyj
0	1	1
0	0	1
1	1	0
1	0	1

AND



A	B	Wyj
0	1	0
0	0	0
1	1	1
1	0	0

NOR



A	B	Wyj
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

OR



A	B	Wyj
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

EXOR

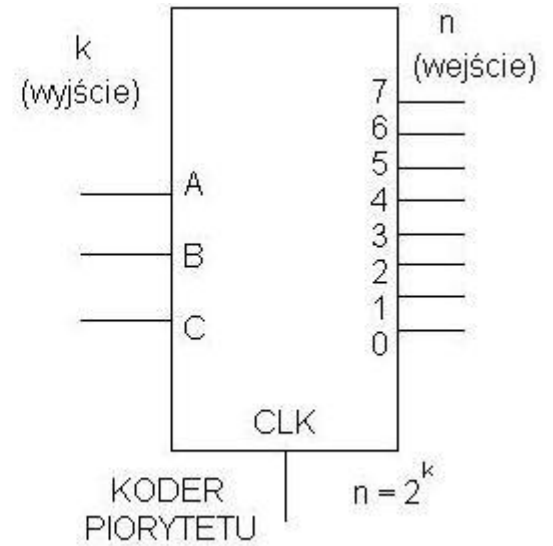
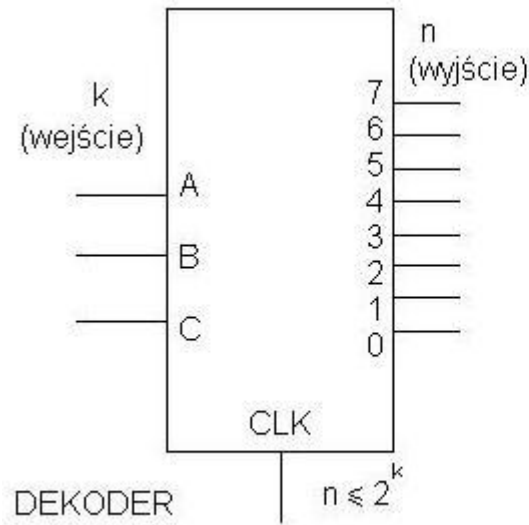
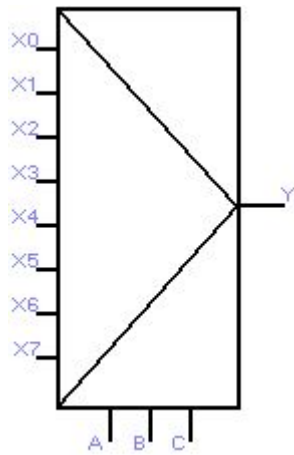
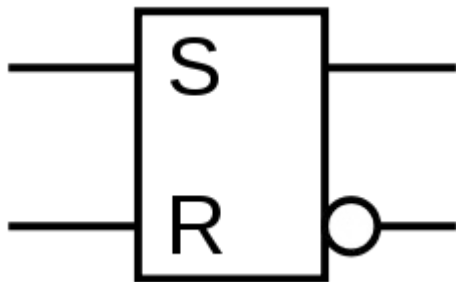


A	B	Wyj
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

<http://poradniki.frix.pl/temat/4462/utk/1>

Z wykorzystaniem bramek można zbudować bardziej skomplikowane funkcjonalne układy cyfrowe takie jak:

- Sumatory,
- Jednostki arytmetyczno-logiczne (ALU),
- Przerzutniki,
- Kodery,
- Multipleksery,
- Rejestry,
- Itd..



# Sprzęt komputerowy

- Komputer to urządzenie zbudowane z elementów elektronicznych którego głównym zadaniem jest zgodnie z zestawem instrukcji przetwarzanie danych w postaci cyfrowej [Wrycza 2010]

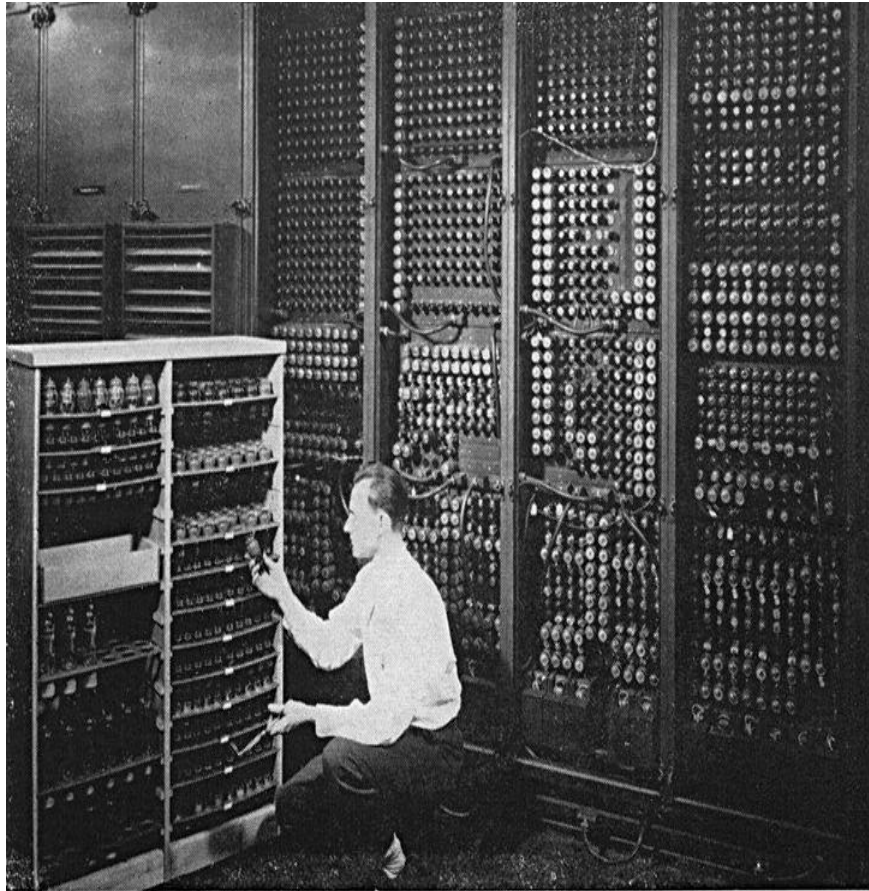


# Generacje komputerów

Generacja	ROK wprowadzenia	Stosowane podzespoły
0	1946	Przełączniki elektromechaniczne
I	1946	Lampy elektronowe
II	1959	Tranzystory
III	1965	Układy scalone małej skali integracji
IV	1971	Układy scalone dużej skali integracji
V	1991	Sieci neuronowe, komputery kwantowe
VI	1997	Biokomputery

[Null,Lobur, 2004]

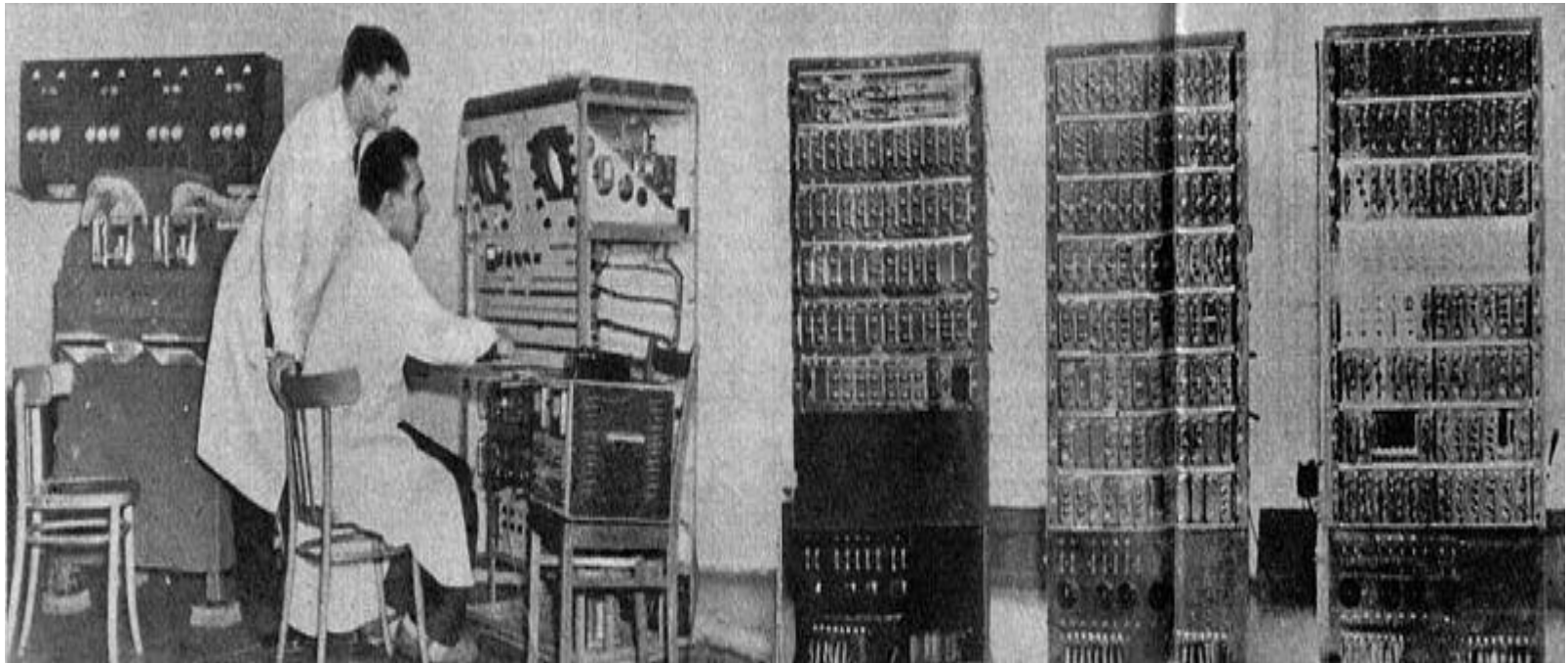
# ENIAC (1946)



Replacing a bad tube meant checking among ENIAC's 19,000 possibilities.

Ustawione w prostokącie 12 na 6 m w kształcie litery U czterdzieści dwie pomalowane na czarno szafy z blachy stalowej – każda miała 3 m wysokości, 60 cm szerokości i 30 cm głębokości – mieściły 18 800 lamp elektronowych szesnastu rodzajów; zawierały ponadto 6000 komutatorów, 1500 przekaźników, 50 000 oporników

# XYZ (1958)



# Architektura komputera

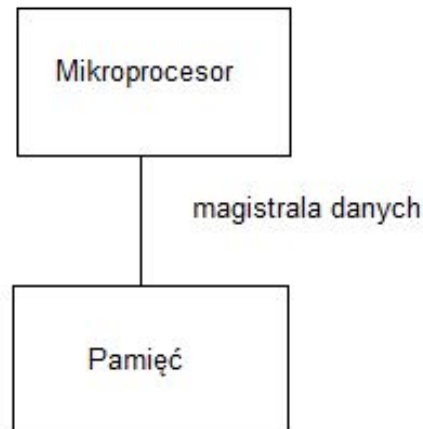
Podzespoły stanowiące podstawę komputera każdej generacji są zorganizowane w logiczną spójną całość zwaną architekturą komputera.

- W ciągu wielu lat ukształtował się podział na następujące architektury komputerów:
  - **von Neumanna/Princeton,**
  - **Harwardzka,**
  - **Mieszana.**



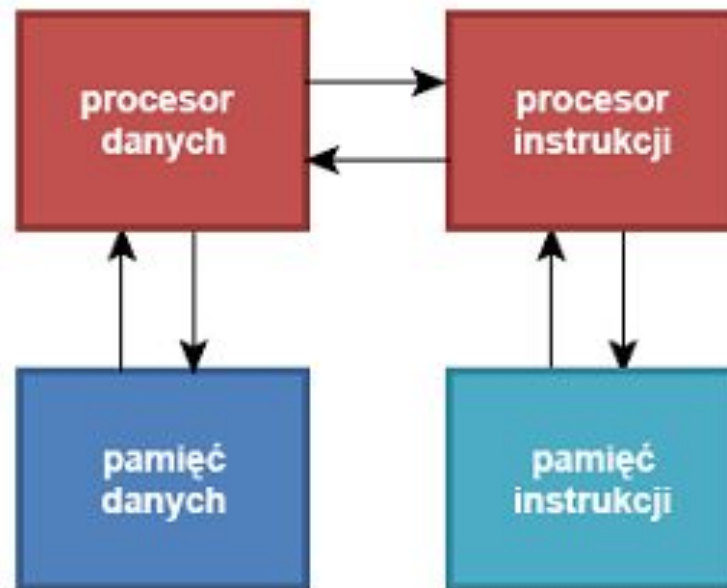
# Architektura von Neumanna/Princeton

- W architekturze tej zarówno **dane jak i programy są przechowywane w tym samym bloku pamięci** z którym procesor komunikuje się jedną i tą samą magistralą.



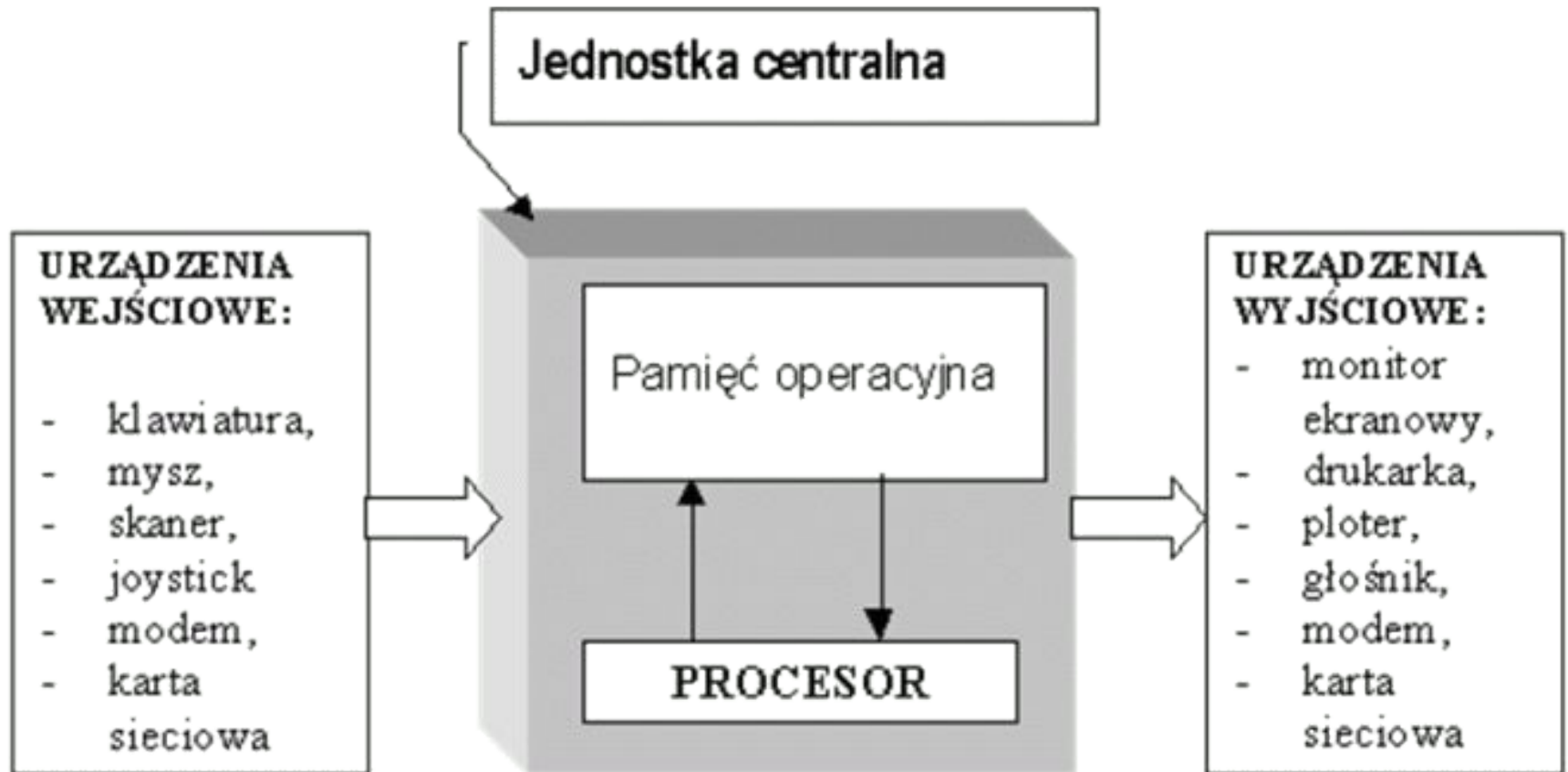
# Architektura harwardzka

- W tej architekturze pamięć jest tworzona z dwóch bloków pamięci zwanych pamięcią programu i pamięcią danych

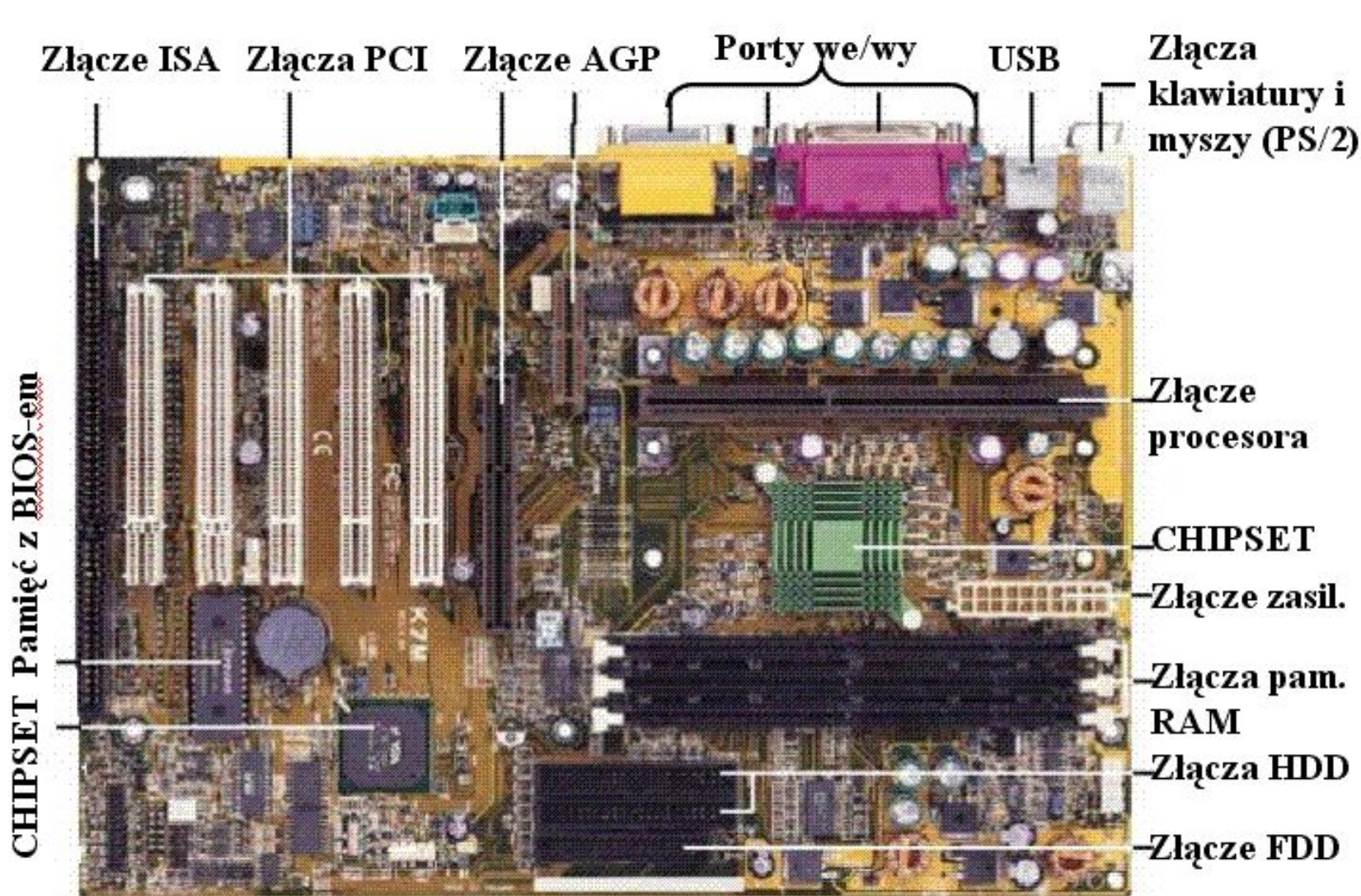


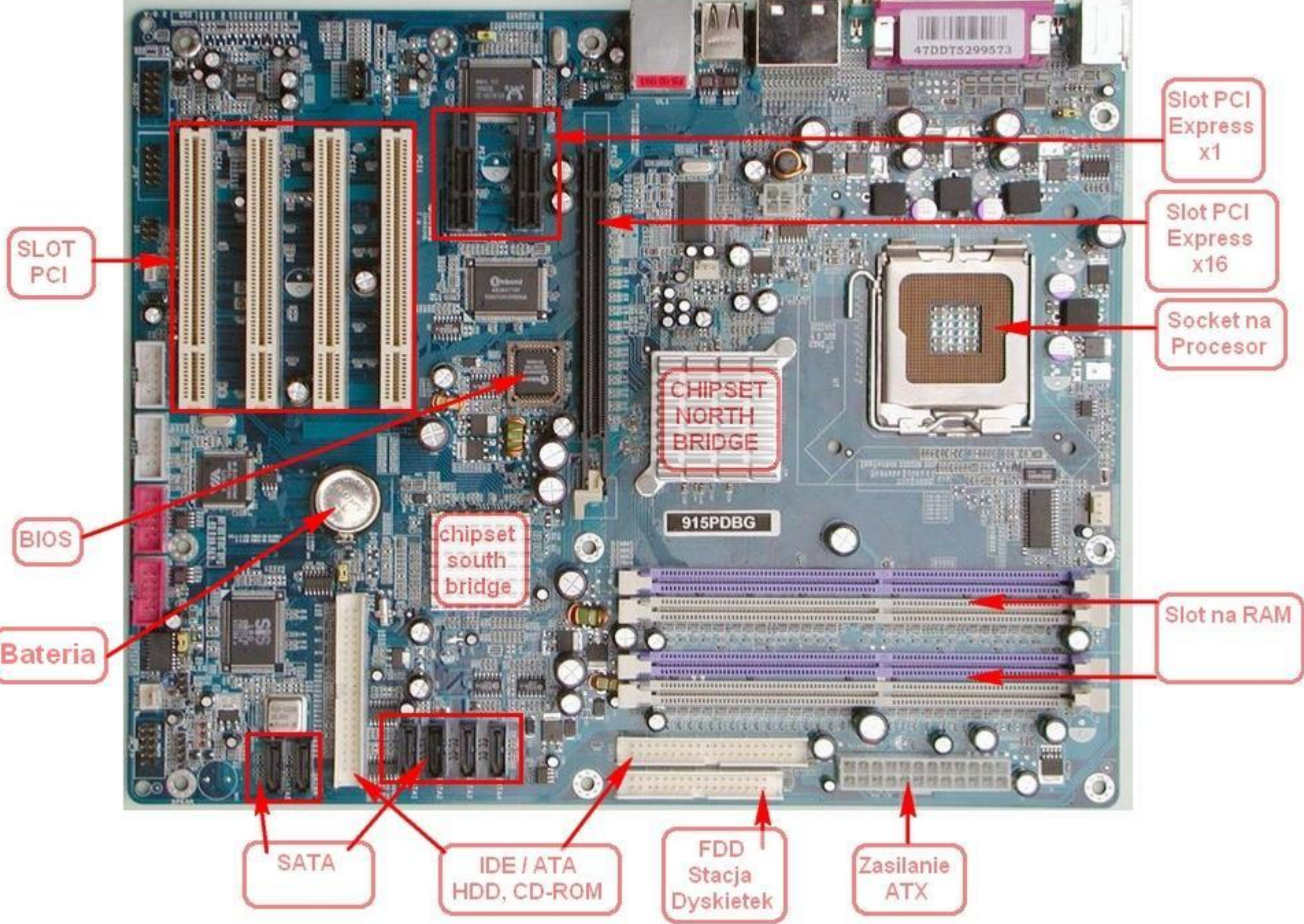
- W komputerach klasy PC dla pamięci operacyjnej stosowane jest pierwsze rozwiązanie. Zadaniem systemu operacyjnego jest zapewnienie poprawności wykorzystania informacji i braku błędów.
- Architektura harwardzka ma zastosowanie w pamięci Cache procesorów Pentium, powodując szybszą pracę procesora.

# Modułowa budowa komputera

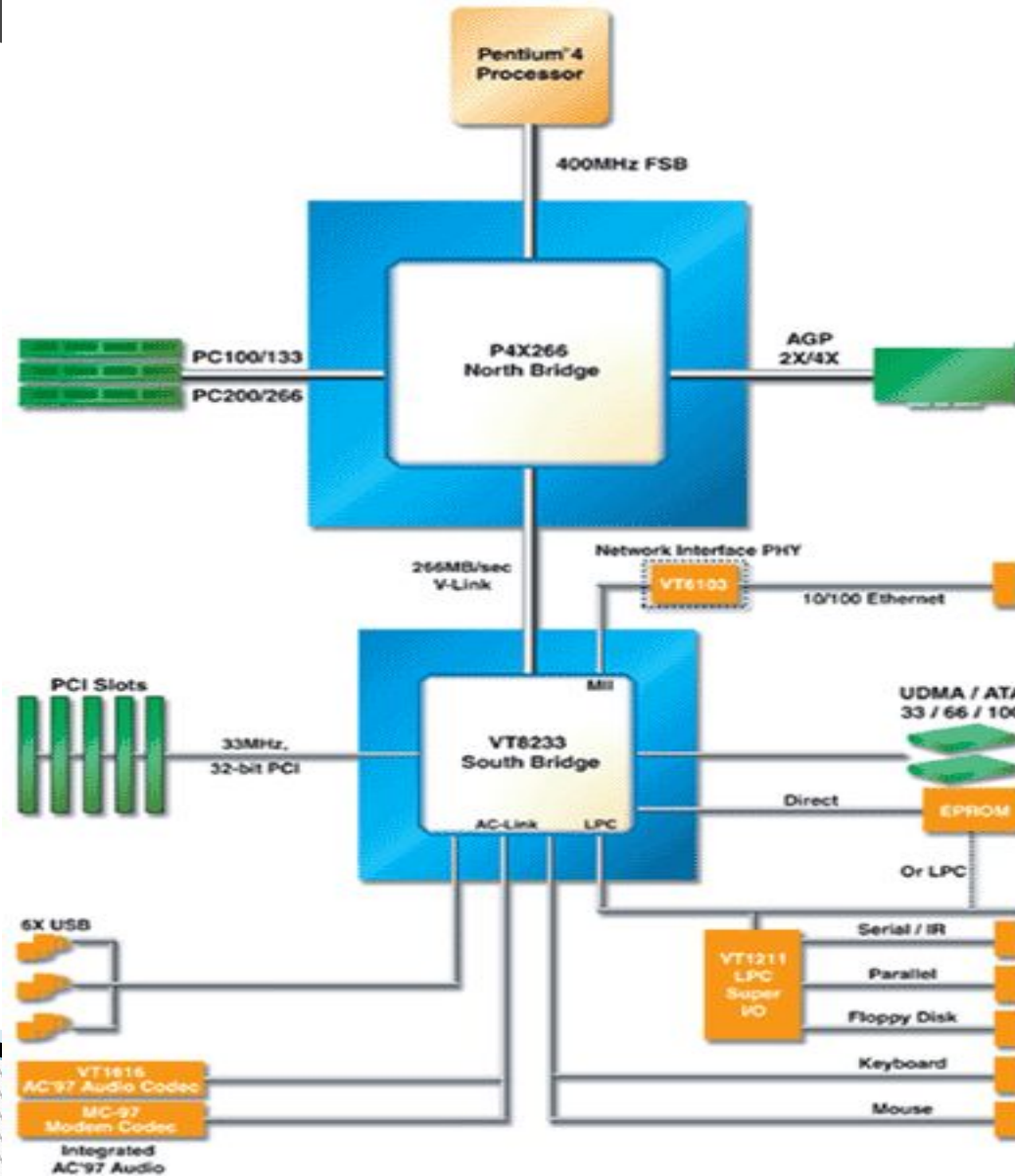


# Budowa płyty głównej





# Mostek północny i południowy



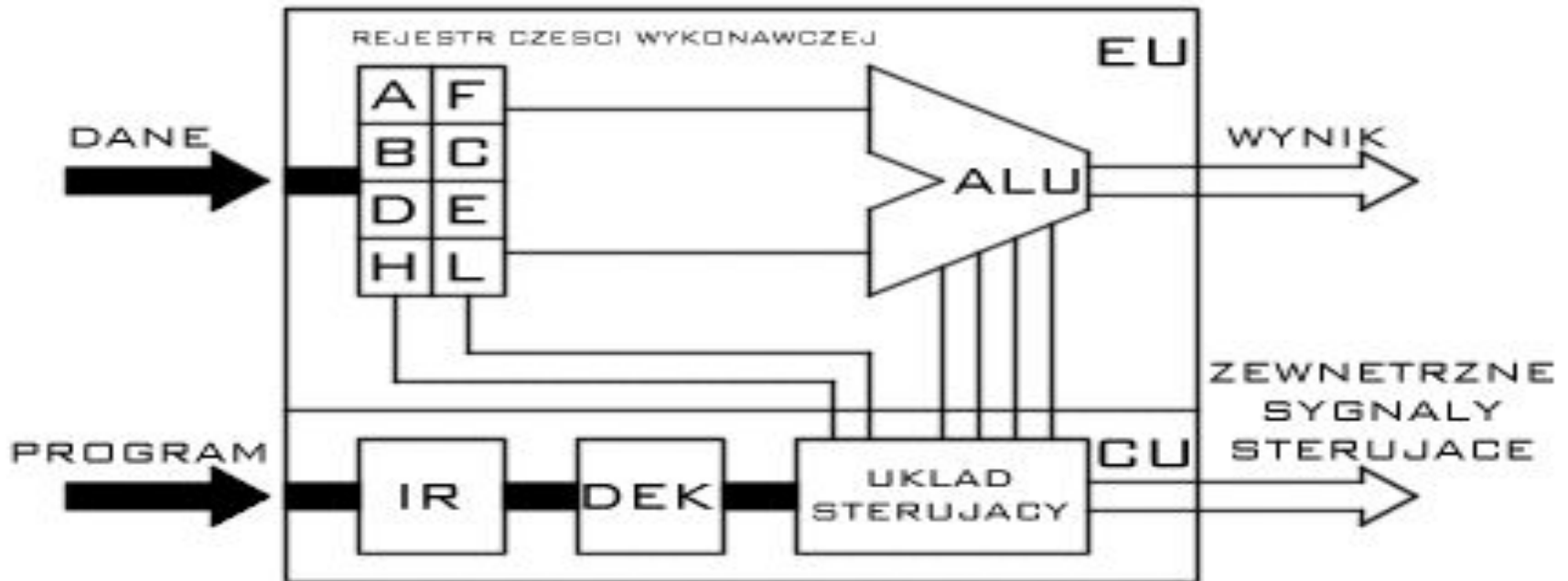




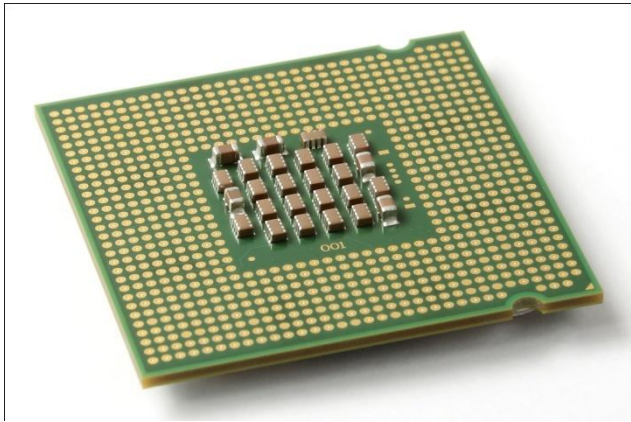
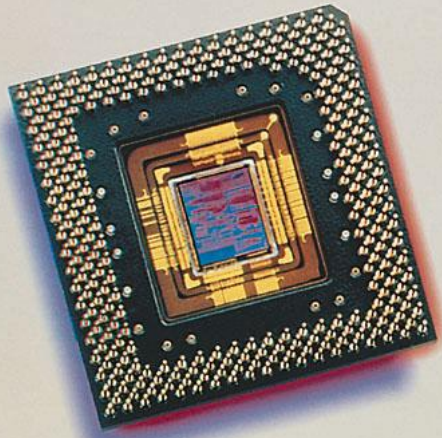
# Mikroprocesor (CPU -Central Processing Unit)

Zadaniem mikroprocesora jest przetwarzanie informacji, a także sterowanie pracą pozostałych układów systemu. Nie steruje on bezpośrednio pozostałymi elementami systemu, lecz korzysta z pomocy specjalizowanych układów w postaci chipsetów, jak sterownik pamięci DRAM czy sterownik magistrali PCI.

# Schemat blokowy mikroprocesora



<http://microprocek.prv.pl/budowamicroprocesora.html>



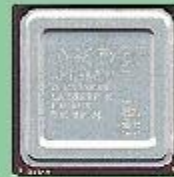
SEC  
(Single Edge Connector)



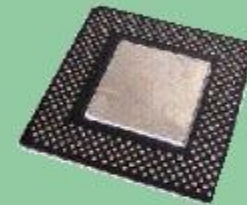
SECC  
(Single Edge Connector Cartridge)



SECC2  
(Single Edge Connector Cartridge2)



PGA  
(Pin Grid Array)



PPGA  
(Plastic Pin Grid Array)



FC-PGA  
(Flip Chip Pin Grid Array)



Mobile Module package i  
Mini-Cartridge package

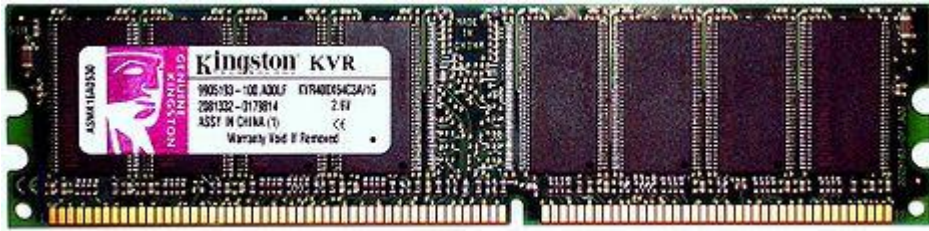


SEPP  
(Single Edge Processor Package)

# Pamięć operacyjna

Pamięć operacyjna ma postać ulotnej pamięci o dostępie swobodnym RAM oraz nieulotnej pamięci ROM. Zadaniem pamięci RAM jest przechowywanie programów podczas ich wykonywania.

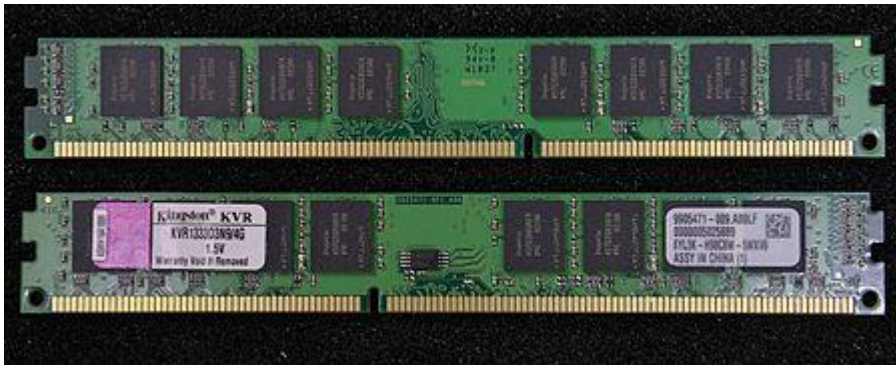
Obecnie pamięci RAM budowane są w oparciu o model pamięci DRAM. Pamięci SRAM stosowane są w pamięciach Cache.



DDR



DDR2



DDR3

# Pamięć ROM

Pamięć ROM zawiera stałe dane niezbędne do pracy komputera. **W pamięci ROM zapisany jest BIOS** (Basic Input Output System). Jest to podstawowy system wejścia/wyjścia, który kontroluje działanie płyty głównej oraz jej podzespołów.

www.tion.pl



CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2004, American Megatrends, Inc.

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Standard CMOS Features</li><li>▶ Advanced BIOS Features</li><li>▶ Advanced Chipset Features</li><li>▶ Integrated Peripherals</li><li>▶ Power Management Features</li><li>▶ PNP/PCI Configurations</li><li>▶ PC Health Status</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ <b>Cell_Menu</b></li><li>Load Fail-Safe Defaults</li><li>Load Optimized Defaults</li><li>BIOS Setting Password</li><li>Save &amp; Exit Setup</li><li>Exit Without Saving</li></ul>
--	--

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7 :Load Fail-Safe Defaults

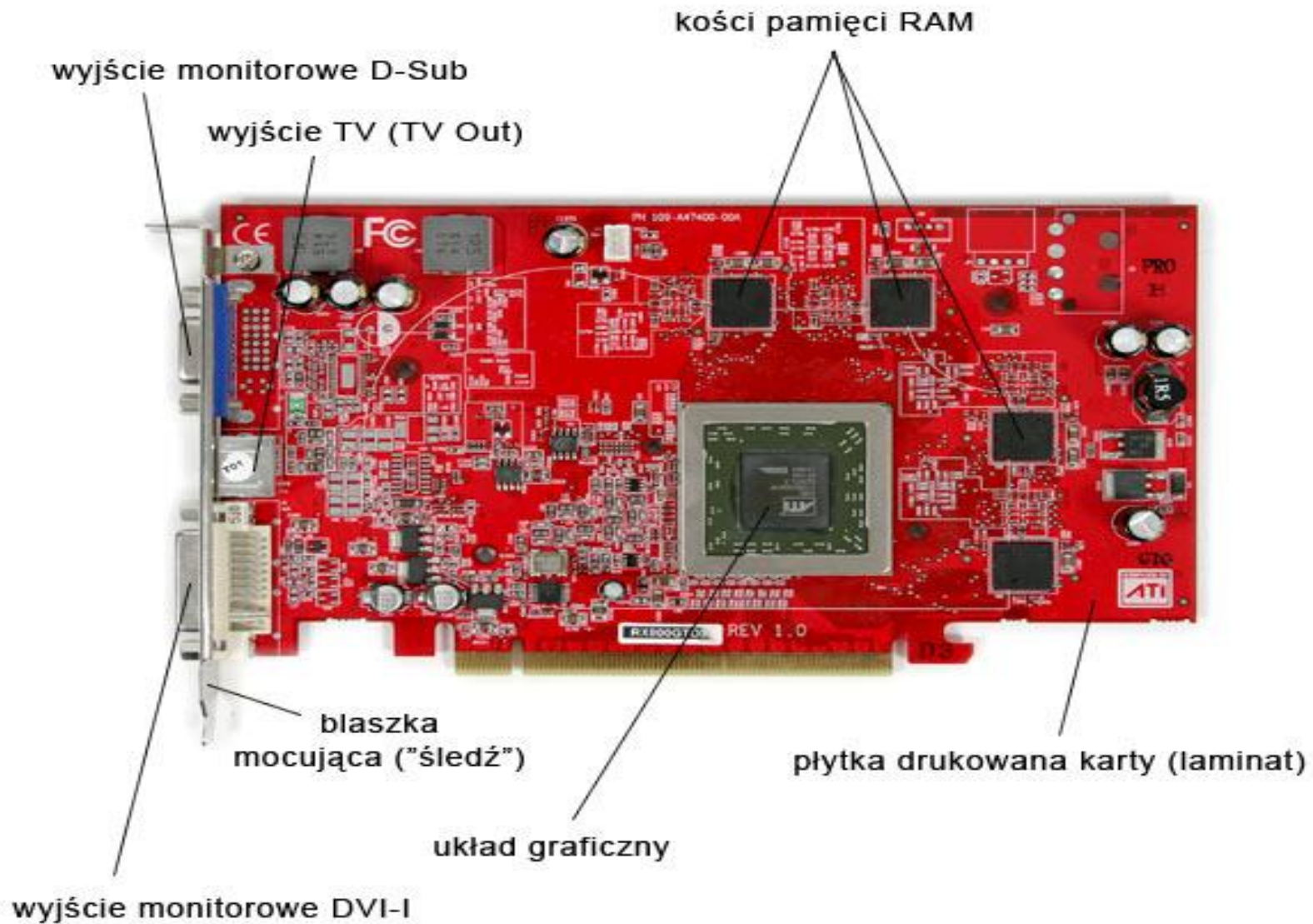
Set Frequency, Spread Spectrum Function ...

v02.58 (C)Copyright 1985-2004, American Megatrends, Inc.

# Karty graficzne

- Karta graficzna – **urządzenie odpowiedzialne za konwersję grafiki** na sygnał zrozumiały dla wyświetlacza.
- Pierwsze karty **graficzne potrafiły jedynie wyświetlać znaki** alfabetu łacińskiego ze zdefiniowanego w pamięci karty generatora znaków – tryb tekstowy.
- Kolejna generacja kart graficznych **potrafiła już wyświetlać w odpowiednim kolorze poszczególne punkty** (piksele) – tryb graficzny.
- Większość kart na rynku posiada również wbudowane funkcje ułatwiające **tworzenie obrazu przestrzeni trójwymiarowej, tzw. akceleracja 3D**. Niektóre posiadają zaawansowane algorytmy potrafiące na przykład wybrać tylko widoczne na ekranie elementy z przestrzeni.







# Urządzenia wejścia

Wprowadzanie danych, a dokładniej interakcja między użytkownikiem, a interfejsem systemu operacyjnego może się odbywać za pomocą urządzeń wejścia:

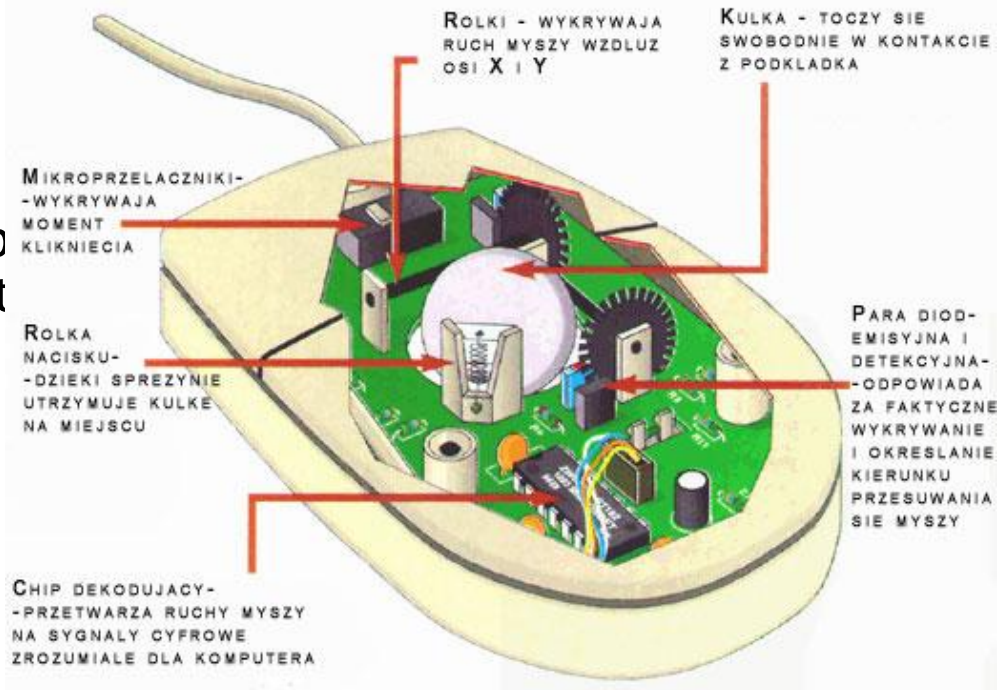
- klawiatura



## MYSZ OD WEWNĄTRZ...

### □ Mysz

<http://matrix.jasna.tarnow.pl/~jahu/hw-galaxy/mysz/wnete.html>



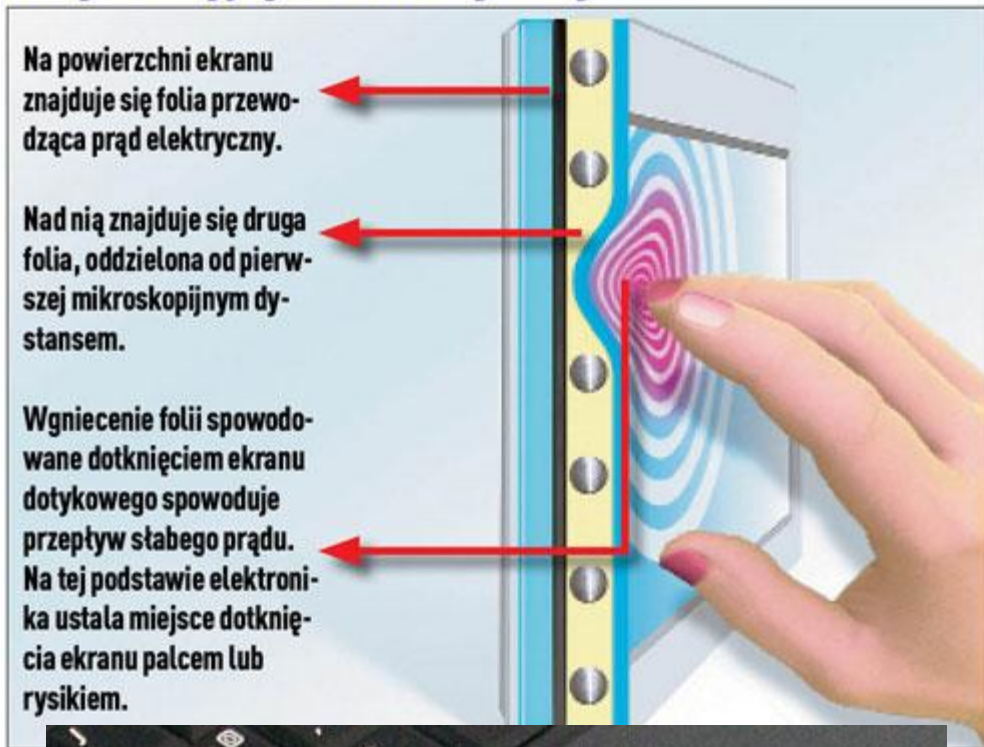
### □ Trackball(kot)

<http://www.pctechguide.com/input-devices/trackballs>



## Rezystancyjny ekran dotykowy

### □ Ekran dotykowy



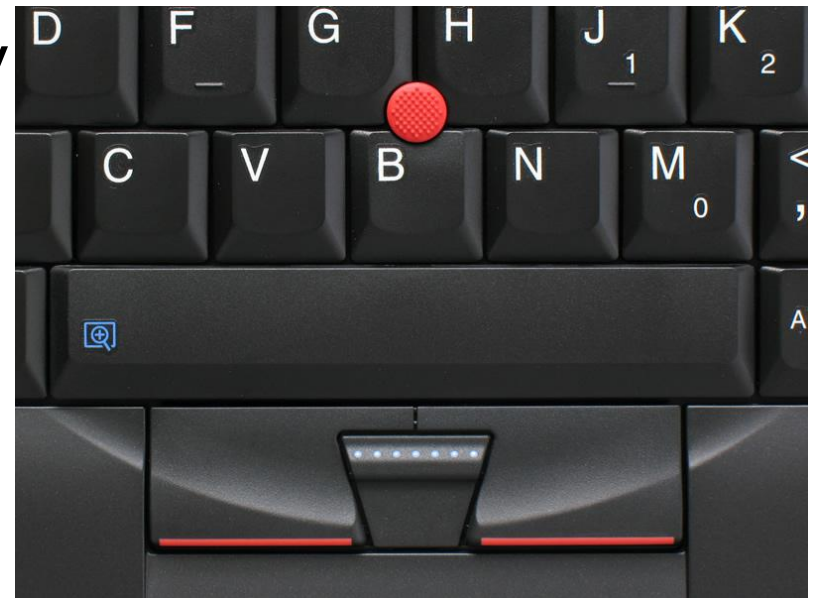
### □ Panel dotykowy (touchpad)



- Klawiatura wirtualna



- Manipulator wskazujący
- Kamera internetowa
- Joystick



## □ Tablet graficzny

[www.proline.pl](http://www.proline.pl)



□ Technologia rozpoznawania mowy

□ Skaner

- Elektroencefalograf
- Kinect





# Urządzenia wyjścia

Zgodnie z definicją komputer powinien przetwarzać dane według dowolnego algorytmu i dostarczać wyniki na urządzenie wyjścia. Standardowe urządzenia wyjścia to:

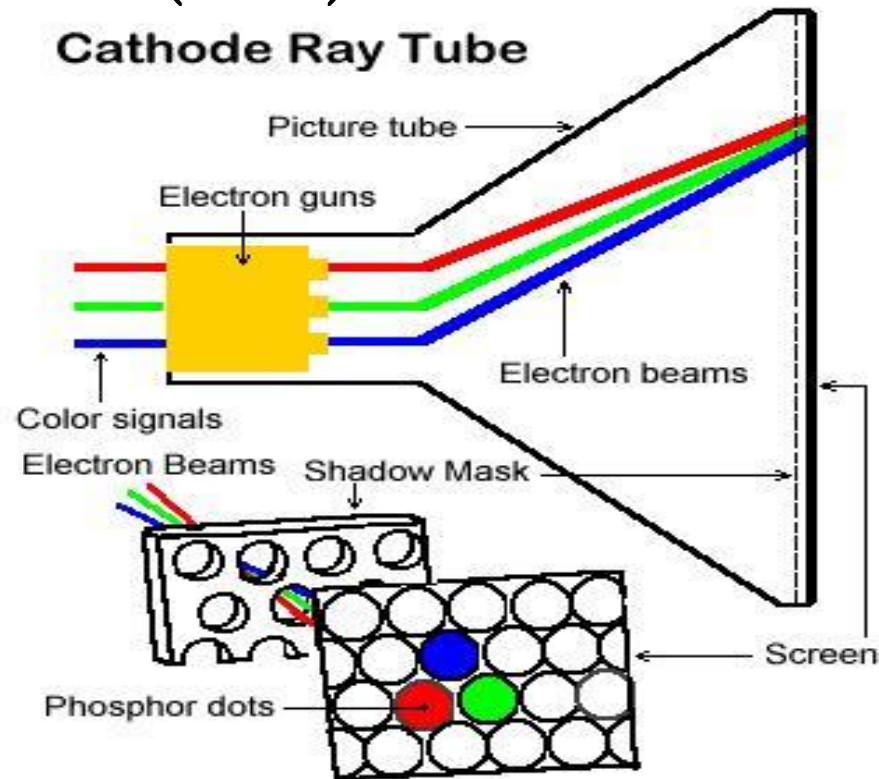
- Monitory
- Drukarki
- Głośniki
- Słuchawki
- Projektory multimedialne

# Monitory

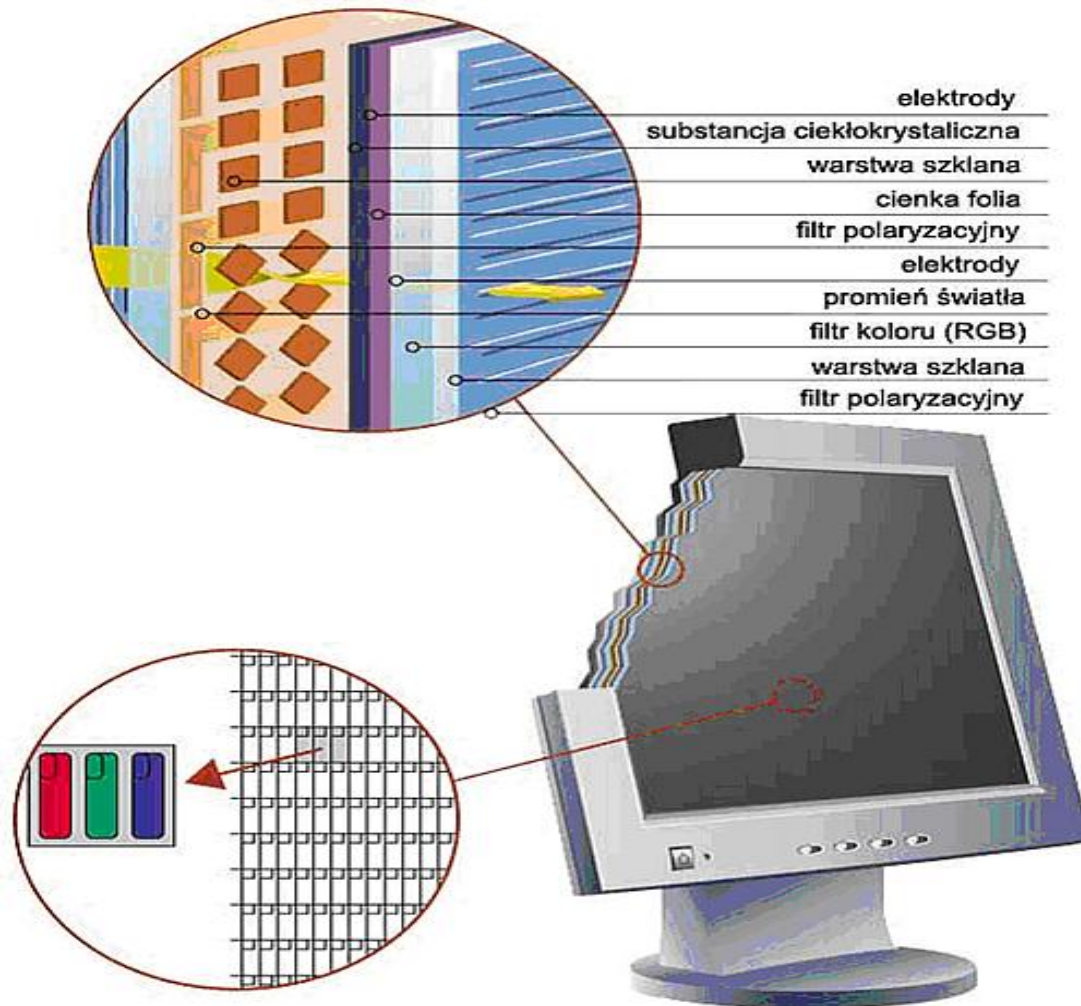
Monitory dzielimy na:

- Kineskopowe (CRT)

[www.ctr.pl](http://www.ctr.pl)

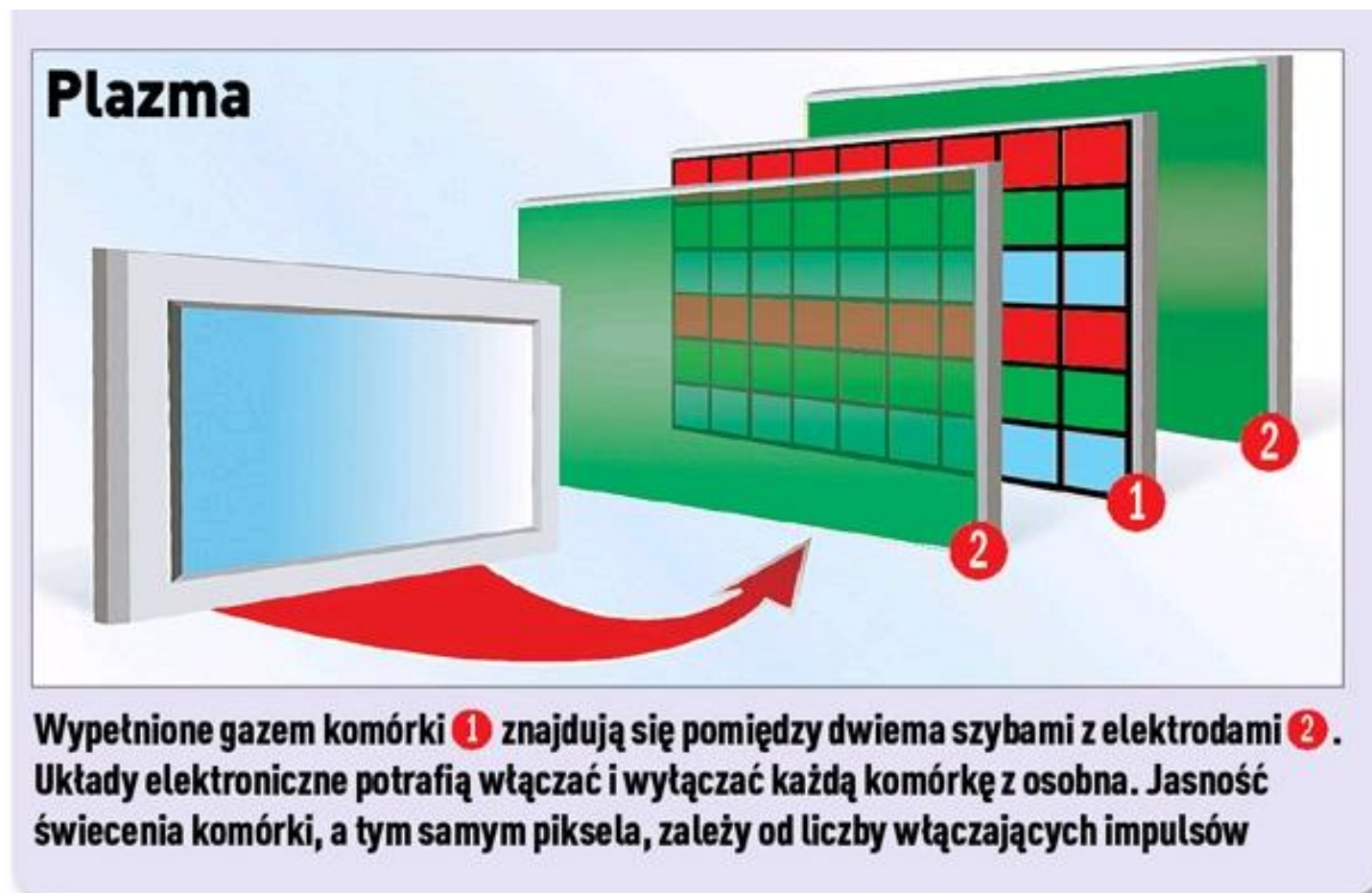


## □ Ciekłokrystaliczne (LCD)



## □ Plazmowe

[www.telewizoryfull3d.pl](http://www.telewizoryfull3d.pl)



- Elektroluminescencyjne OLED – wykorzystują organiczne diody świecące, które uzyskują światło z organicznych polimerów.



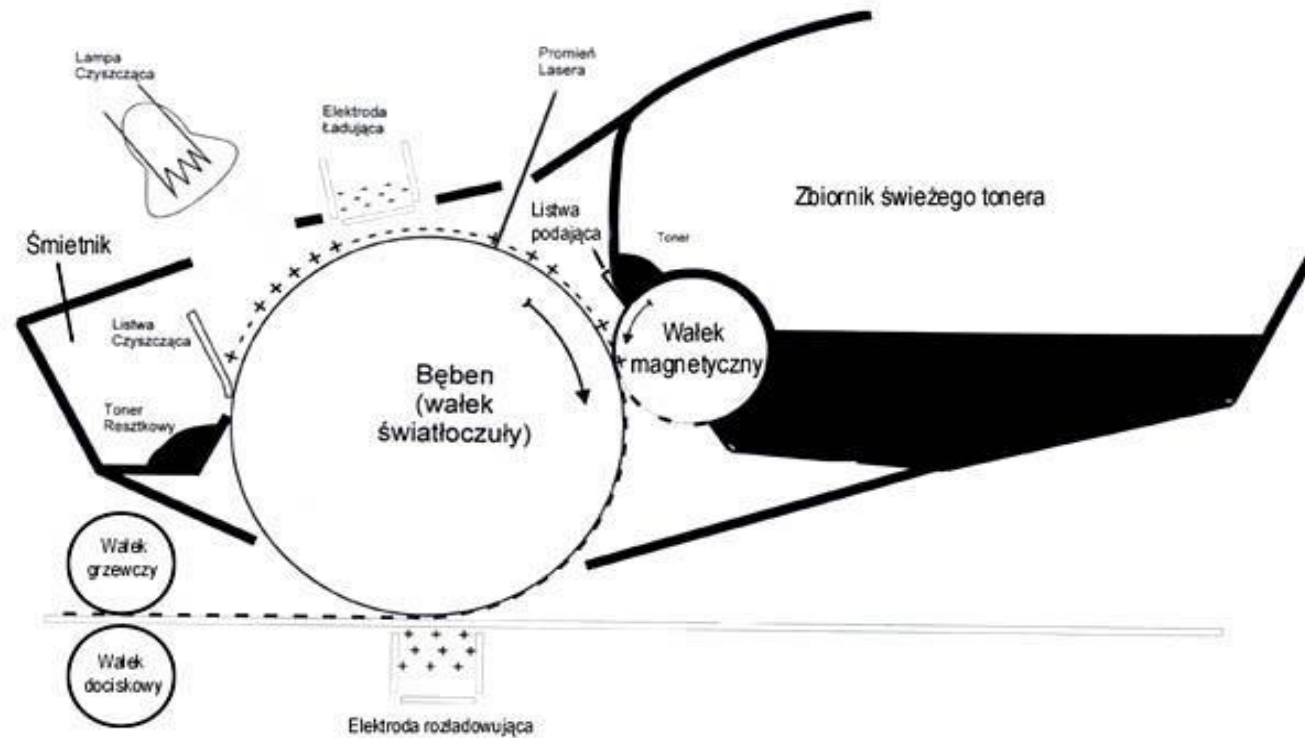
# Parametry monitorów

- ▣ **Wielkość plamki** (piksel) to element wyświetlający konkretny kolor na ekranie (np. 0,22 mm).
- ▣ **Rozdzielczość** ekranu to liczba pikseli w pionie i w poziomie
- ▣ **Częstotliwość odświeżania** to szybkość wyświetlania obrazu na ekranie w ciągu sekundy w Hz

# Drukarki

Drukarki dzielimy na:

- Igłowe
- Atramentowe
- Laserowe




- Plotery
- Trójwymiarowe 3 D


Create physical plastic models from your 3D design in a matter of hours with our 3D printing service bureau: ThingLab

*idea > design > 3D model*


*original 3D design*



*InVision XT 3D printer*



*physical model in strong, versatile, plastic material*



[www.thinglab.co.uk](http://www.thinglab.co.uk)  
**thinglab**  
from INITIUM

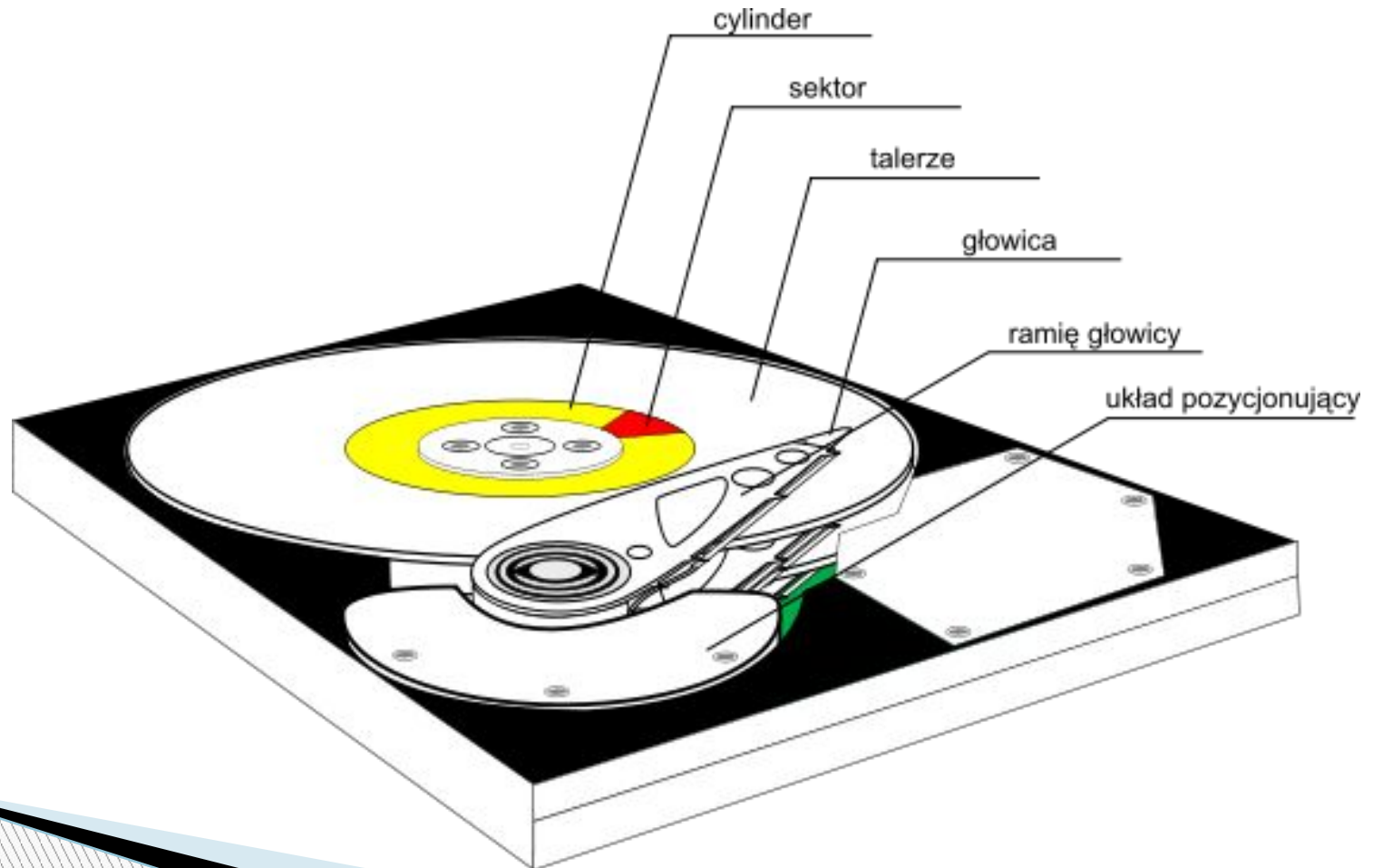


# Urządzenia pamięci masowej

Dysk twardy (HDD)- rodzaj pamięci wykorzystujący **nośnik magnetyczny** do przechowywania danych. Nazwa "dysk twardy" wynika z zastosowania twardego materiału jako podłoża dla właściwego nośnika, w odróżnieniu od dyskietek (FDD), w których nośnik magnetyczny naniesiono na podłoże elastyczne.

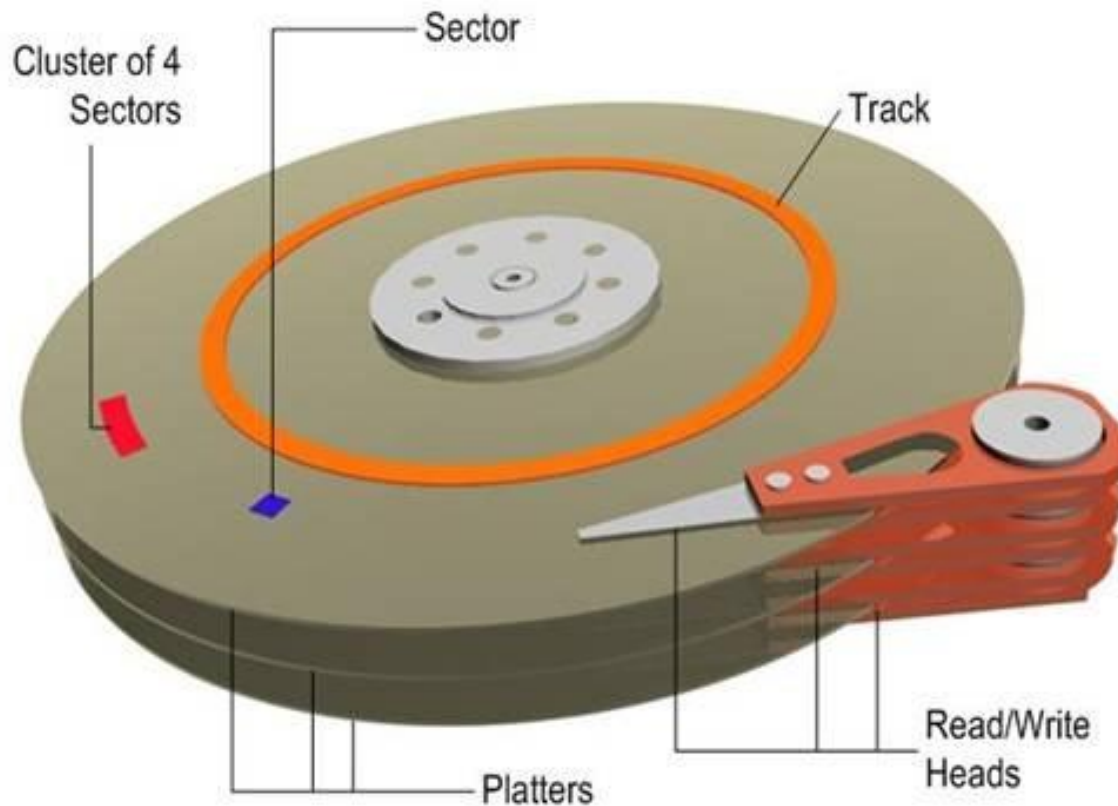
# Schemat dysku twardego

[www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl)



# Struktura powierzchni dysku twardego

wdict.net

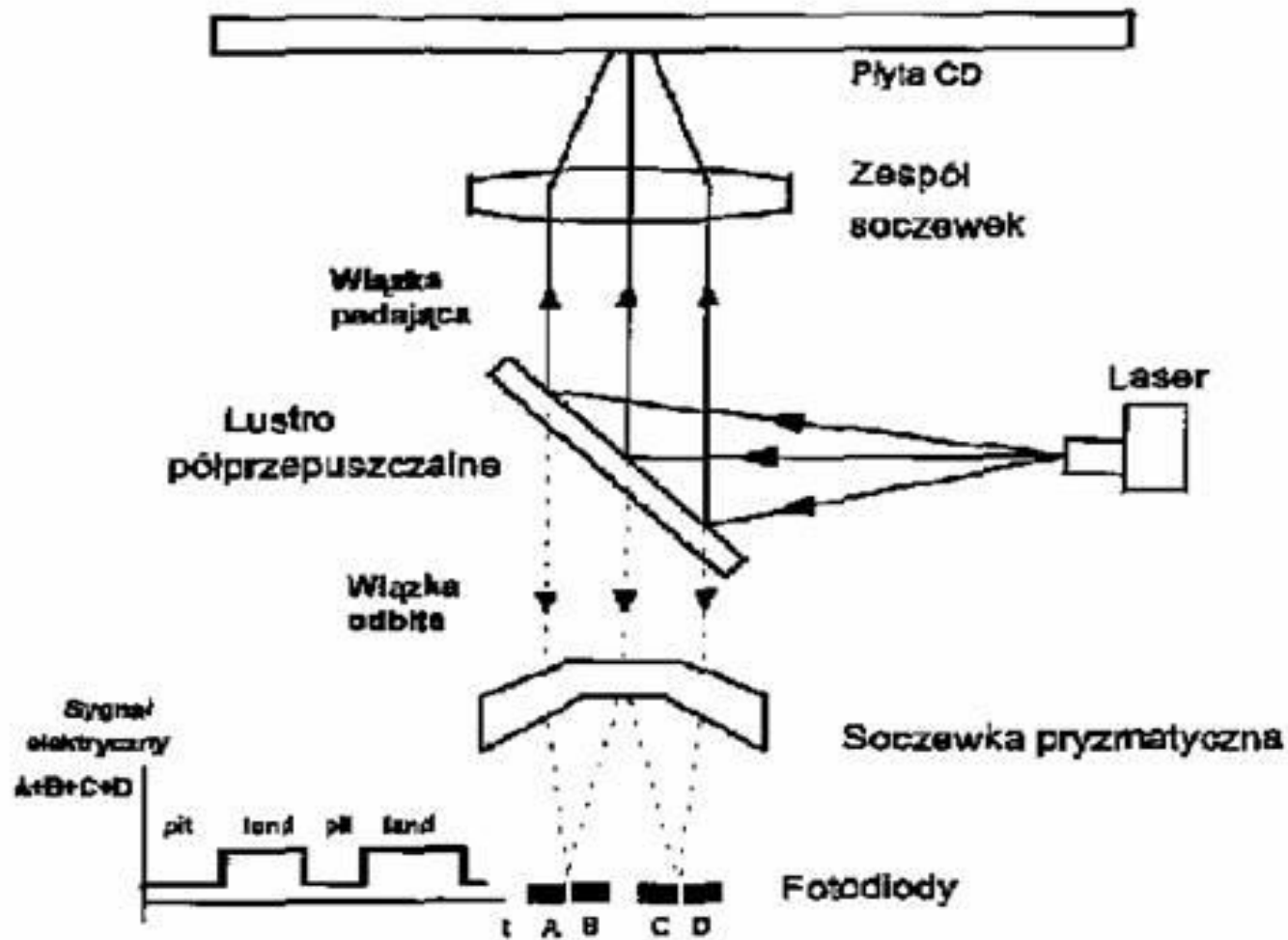


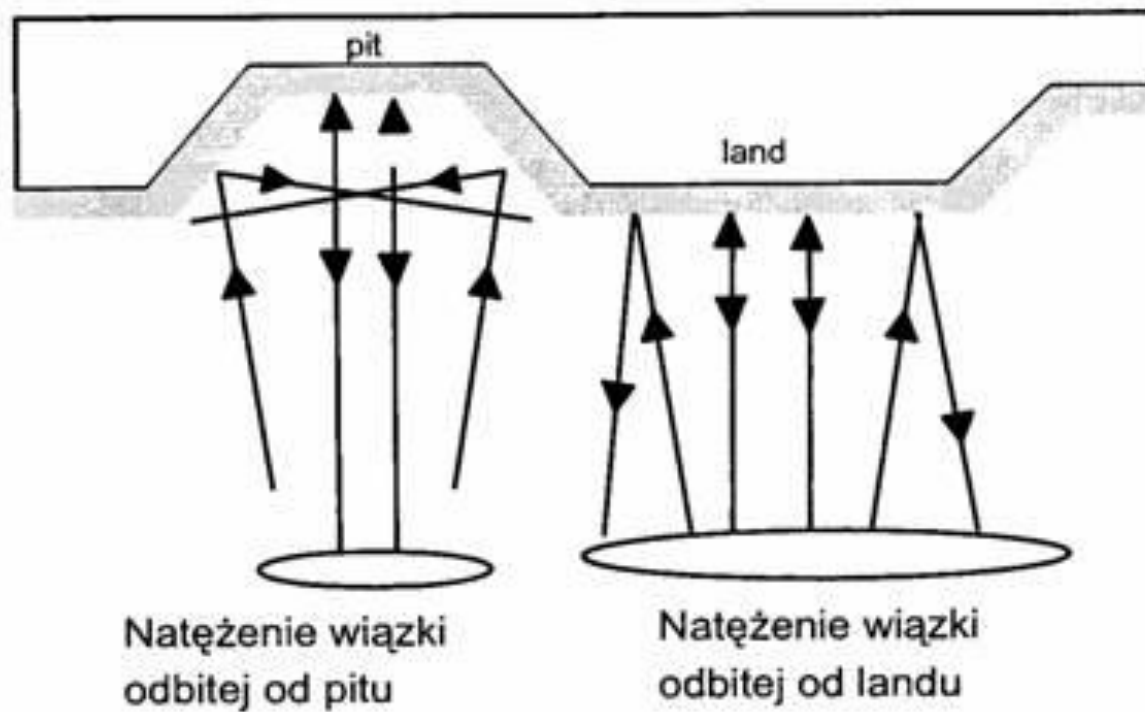
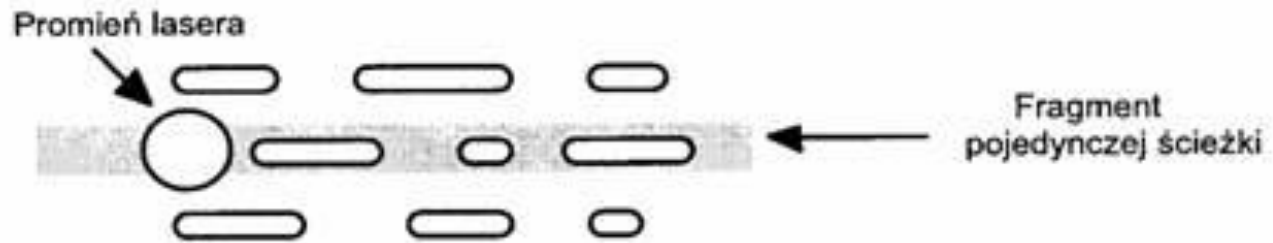
# Macierze RAID

Dyski coraz częściej łączy się w pewne funkcjonalne grupy zwane macierzami dyskowymi lub macierzami RAID. Do podstawowych macierzy RAID zaliczamy:

- ▣ RAID 0
- ▣ RAID 1

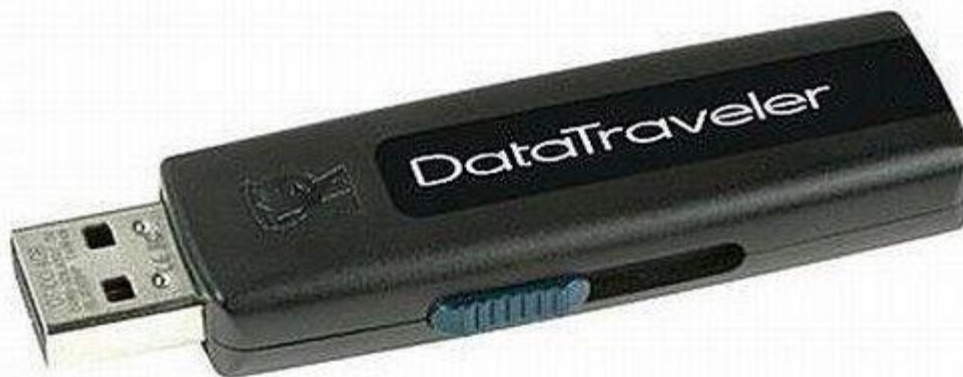
# Dyski optyczne CD/DVD/Blue Ray





# Dyski przenośne (pendrive)

Pamięć EEPROM/Flash pozwala na kasowanie danych za pomocą prądu elektrycznego w przeciwieństwie do pamięci EPROM kasowanej światłem ultrafioletowym.



# Karty pamięci

Technologię flash wykorzystują także karty pamięci:

- ▣ **Multimedia Media Card (MMC)** – opracowana przez SanDisk i Siemens w 1997 r.
- ▣ **Secure Digital (SD)** – opracowana przez Panasonic, SanDisk i Toshiba w 2000 r. Odmiany: Mini SD, Micro SD.





- ▣ **Memory Stick (MS)** – opracowana przez Sony dla potrzeb własnego sprzętu



# Dyski Flash

Dyski Flash stanowią odmianę dysków wykorzystywanych do trwałego przechowywania danych pamięci półprzewodnikowe EEPROM.

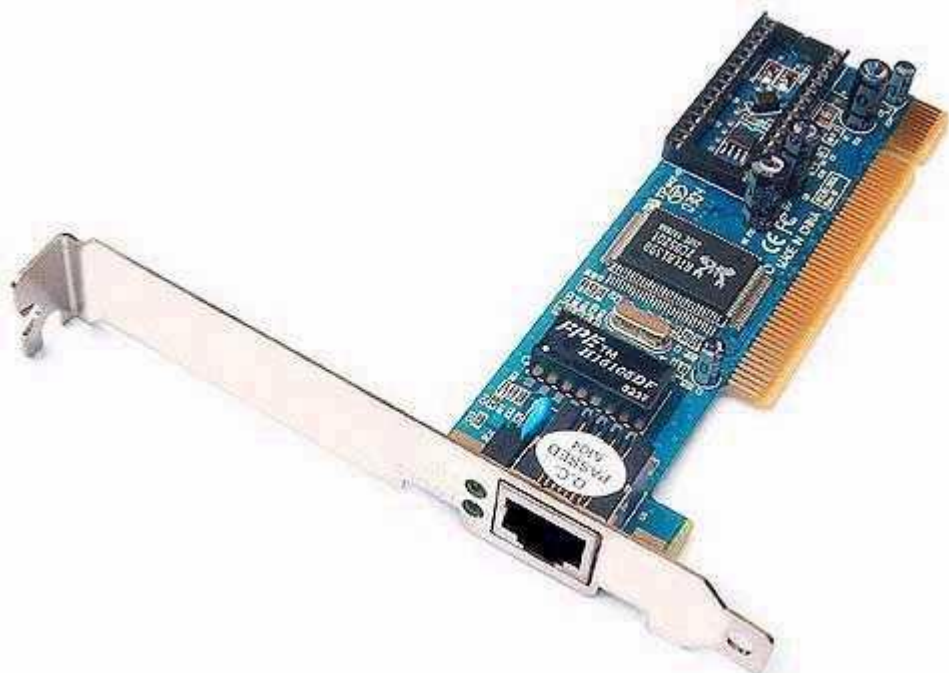


# Karty rozszerzeń

Poprzez instalację w jednostce centralnej kart rozszerzeń można osiągnąć dodatkowe możliwości komputera w zakresie grafiki, muzyki, dostępu do sieci oraz możliwości rozszerzenia dostępu do urządzeń peryferyjnych.

Do podstawowych kart rozszerzeń należą:

- Karty graficzne,
- Karty dźwiękowe,
- Karty sieciowe,
- Karty kontrolerów.



# Multimedialne urządzenia konwergentne

- Proces konwergencji polega na łączeniu funkcjonalności wielu urządzeń w jednej postaci. Przykładem są inteligentne telefony komórkowe (muzyka, film, dyktafon, aparat cyfrowy, kamera).

- Cyfrowi asystenci PDA (Personal Digital Asystent) – możliwości jak komputer stacjonarny, GPS, telefon.



# iPhony i iPady



# Następny wykład

- ▣ Systemy operacyjne i oprogramowanie użytkowe
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- ▣ Dziękuję za uwagę.