

## Zakres technologii informacyjnej

Technologie informacyjne są technologiami związanymi z:

- zbieraniem,
- przechowywaniem,
- przetwarzaniem,
- przesyłaniem,
- rozdzielaniem
- i prezentacją informacji (tekstów, obrazów, dźwięków).

## Technologia informacyjna

- Technologia informacyjna jest to zespół środków (czyli urządzeń, takich jak komputery i ich urządzenia zewnętrzne oraz sieci komputerowe) i narzędzi (czyli oprogramowanie), jak również inne technologie (takie, jak telekomunikacja), które służą wszechstronnemu posługiwaniu się informacją.
- Technologia informacyjna obejmuje swoim zakresem m.in.: informację, komputery, informatykę i komunikację.
- Współczesna technologia informacyjna wyrosła na bazie zastosowań komputerów, a jej decydujące znaczenie dla życia społeczeństw upoważnia do zdefiniowania początku XXI wieku jako ery informacji i jej technologii.

## Etapy rozwoju

REWOLUCJA PRZEMYSŁOWA	REWOLUCJA INFORMACYJNA Etap I	REWOLUCJA INFORMACYJNA Etap II
Maszyna parowa	Prasa drukarska	Komputery
Silnik spalinowy	Telegraf	Internet
Elektryczność	Telefon	Technika satelitarna
	Radio	Telefonia komórkowa
	Telewizja	

## Istotne wydarzenia rewolucji przemysłowej

- Maszyna parowa – 1763 – James Watt
- Silnik spalinowy – 1860 (1878 - 79 Carl Benz)
- Elektryczność – Alessandro Volt: kondensator (1782) i ogniwo elektryczne (1800)
  - Georg Simon Ohm – prawo Ohma (1826)
  - Michael Faraday - indukcja elektromagnetyczna, silnik elektryczny (1831)
  - Heinrich Rudolf Hertz - fale elektromagnetyczne (1888)

## Rewolucja informacyjna – etap I

- Prasa drukarska – XV w.
- Telegraf - 1837
- Telefon - 1876
- Radio - 1896
- Telewizja – 1928

## Rewolucja informacyjna – etap II

- Komputery - 1946
- Technika satelitarna – 1957
- Internet - 1969
- Telefonii komórkowa – 1973

## Pierwszy komputer

1939-1942 - John Atanasoff i jego student Clifford Berry ukończyli budowę jednej z pierwszych elektronicznych maszyn liczących nazwanej ABC (Atanasoff-Berry Calculator). Atanasoff podpowiadał konstruktorom komputera ENIAC o rozwiązaniach zastosowanych w maszynie. W roku 1973 sąd amerykański uznał, że ich maszyna miała wystarczająco dużo cech komputera, aby unieważnić patenty jakimi objęty był ENIAC, uważany powszechnie za pierwszy elektroniczny komputer.

ENIAC (ang. Electronic Numerical Integrator And Computer) – skonstruowany w latach 1943-1945 przez J.P. Eckerta i J.W. Mauchly'ego na Uniwersytecie Pensylwanii w USA, na potrzeby amerykańskiej armii.

- Był 1000 razy szybszy od każdej innej maszyny liczącej (5000 sumowań, 357 mnożeń lub 58 dzieleni na minutę)
- Waga: 30 ton
- Powierzchnia: 200 m<sup>2</sup>

## EDVAC – zwiększenie mocy

EDVAC - Maszyna zbudowana według pomysłu von Neumanna w kwietniu 1952 w Moore School of Engineering przy Uniwersytecie Pensylwanii na potrzeby armii USA.

Zainstalowana w Ballistic Research Laboratories w Aberdeen (stan Maryland)

Wejście/wyjście z zastosowaniem taśmy perforowanej i kart dziurkowanych systemu IBM; w roku 1953 dodano do maszyny pamięć zewnętrzną w postaci bębna magnetycznego.

Zapotrzebowanie na moc 56 kilowatów. Maszyna osiągnęła użyteczność obliczeniową już w roku 1951, pracowała do grudnia roku 1962. Zarówno program jak i dane są po raz pierwszy przechowywane w pamięci komputera.

## Kolejna maszyna – UNIVAC

1951 – pierwszy komputer ogólnego przeznaczenia UNIVAC I (ang. Universal Automatic Computer).

- 8333 operacji dodawania,
- 555 mnożeń w ciągu sekundy
- Nie wymagał obsługi grupy inżynierów – był programowalny
- Sprzedany za milion USD

Dalszy rozwój komputerów

Lata 60 – w IBM powstał system 360 – rodzina komputerów firmy IBM, zbudowana na bazie układów scalonych z systemem operacyjnym OS/360

Lata 50 – pierwszy mikrokomputer – komputer specjalizowany np. obrachunkowy czy analizator widma. Był prosty w obsłudze, miał niewielkie wymiary i modułową budowę.

Lata 70

– komputery czwartej generacji, oparte na obwodach scalonych dużej skali integracji LSI i VLSI

– sieci komputerowe

Lata 80

– początek ery komputerów osobistych (IBM PC, Apple, Sinclair, Atari i Comodore)

– systemy operacyjne: DOS, Windows

– wzrost mocy obliczeniowej

Lata 90 – do teraz

– mikrokomputery (palmtop)

– laptopy, notebooki

– smartfony, tablety

## Historia komputerów Polsce

- XYZ – 1958
- ZAM-2 – 1960
- UMC-1 – 1962
- ODRA 1001 – 1963
- MOMIK, K-202 – 1973
- MERA 300 - 1974
- Mazovia – 1984

## Dane i informacje

Czym są dane?

Dane to:

- nieprzypadkowe symbole, liczby, wartości lub słowa;
- fakty zarejestrowane przez obserwatora lub pozyskane dzięki przeprowadzonym badaniom naukowym;
- zbiór nieprzypadkowych faktów.

Czym jest informacja?

Informacja to:

- dane, które zostały przetworzone i dzięki temu mają określone znaczenie;
- dane przetworzone w określonym celu;
- Dane, które zostały zinterpretowane i są zrozumiałe dla odbiorcy.

Definicja informacji łączy takie pojęcia jak:

⇒ dane, informacje, wiedza i ludzie:

1. Dane to fakty. Dana, jako jednostka danych, jest to jeden lub kilka symboli, użytych do reprezentowania czegoś.
2. Informacja to zinterpretowane dane. Informacje to dane umieszczone w znaczącym kontekście.
3. Informacja ma charakter subiektywny. Informacja musi być zawsze rozpatrywana w kontekście jej odbiorcy. Te same dane mogą być różnie interpretowane przez różnych ludzi, w zależności od posiadanej wiedzy.

## Dane i informacje

- Selekcja
  - wybór danych wg. określonych kryteriów
- Klasyfikacja
  - podział danych na kategorie
- Sortowanie
  - grupowanie danych w określonym porządku
- Obliczenia
  - np. wyliczanie określonych wartości statystycznych
- Postacie danych
  - Znaki
  - Mowa
  - Obrazy
  - Wykresy
- Nośniki przenoszenia danych
  - Dźwięki
  - Zapachy
  - Błyski (impulsy świetlne)
  - Kartki papieru
  - Impulsy elektryczne

## Jakość informacji

Ocena jakości informacji. Jakość informacji może być rozpatrywana w następujących wymiarach:

- **w wymiarze czasu;**
- **w wymiarze treści;**
- **w wymiarze formy.**

Ocena jakości informacji **w wymiarze czasu** dotyczy aktualność informacji, czyli dostarczania informacji kiedy jest potrzebna z określoną częstotliwością, ale także rozpatrywania informacji w określonym przedziale czasu dotyczącym przeszłości, teraźniejszości i przyszłości.

Oceniając jakości informacji **w wymiarze treści** należy wziąć pod uwagę następujące cechy informacji:

- Dokładność
- Odpowiedniość
- Kompletność
- Zwięzłość
- Zakres

Oceniając jakości informacji **w wymiarze formy** należy wziąć pod uwagę następujące cechy prezentacji informacji:

- Przejrzystość
- Szczegółowość
- Uporządkowanie
- Forma prezentacji i rodzaj mediów

## Charakterystyka systemu informacyjnego

Elementy składowe	Struktura	Zasoby
Nadawcy i odbiorcy informacji	Funkcjonalna	Ludzkie
Zbiory informacji	Informacyjna	Informacyjne
Kanały informacji	Techniczna	Proceduralne
Metody i techniki przetwarzania informacji	Przestrzenna	Techniczne
	Konstrukcyjno - technologiczna	

## Funkcje systemu informacyjnego

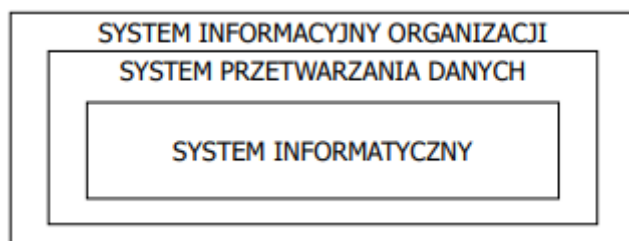
- gromadzenie informacji
- przetwarzanie danych
- przechowywanie informacji
- prezentowanie informacji
- przesyłanie informacji.

## Zadania systemu informacyjnego

- Podstawowe zadanie:
  - dostarczenie użytkownikom informacji, na podstawie których podejmowane i wprowadzane są w życie decyzje, regulujące funkcjonowanie obiektów gospodarczych.
- System informacyjny w obiekcie gospodarczym zwykle lokalizuje się w systemie zarządzania.

## System informatyczny

Kluczowym zadaniem systemu informatycznego jest przetwarzanie danych. Może być ono realizowane za pomocą różnych technologii informacyjnych lub ręcznie (np. kalkulator)



## Elementy systemu informatycznego

ZASOBY OSOBOWE	
ELEMENTY ORGANIZACYJNE	ELEMENTY INFORMACYJNE
SPRZĘT	OPROGRAMOWANIE

## Podstawowe struktury danych

Rekord	Grupa danych, różnego typu, posiadająca pewną strukturę z możliwością modyfikacji, zapisu i odczytu
Tablica	Struktura danych jednakowego typu, dostęp do danych za pomocą indeksu(ów)
Lista	Struktura danych, składająca się z połączonych za sobą w łańcuszek komórek, zawierających dane.
Drzewo	Hierarchiczna struktura danych
Stos	Liniowa struktura danych przypominająca stos talerzy, dane są dokładane i pobierane z wierzchołka stosu.
Kolejka	Jest to struktura danych, w której nowe dane dokładane są na końcu zaś pobierane z początku kolejki.

## Algorytmy

**Algorytm** to porządkowany zestaw jednoznacznych wykonywalnych kroków, określających skończony proces, w tym czynności koniecznych do wykonania pewnego zadania w skończonej liczbie kroków.

Algorytm może zostać zaimplementowany w postaci programu komputerowego lub układu elektronicznego.

### Sposoby przedstawienia algorytmów

- Zapis słowny w postaci listy zadań do wykonania;
- Schemat blokowy;
- Język formalny (pseudokod);
- Język programowania;

### Sposoby działania algorytmów:

- sekwencyjny (liniowy);
- równoległy;
- rekurencyjny;
- iteracyjny;

### Złożoność obliczeniowa algorytmu

Złożoność obliczeniowa to ilość zasobów komputerowych koniecznych do wykonania programu realizującego algorytm.

Przedstawiamy ją jako funkcję pewnego parametru, określającego rozmiar rozwiązywanego zadania. Ponieważ w przypadku szacowania złożoności obliczeniowej mówimy o czasie i pamięci, to wyróżniamy złożoność pamięciową i czasową.

## Sieć Internet

**Internet** (skrótowiec od ang. inter-network, dosłownie „między-sieć”) – ogólnoświatowy system połączeń między komputerami, określany również jako sieć sieci.

Internet to zespół urządzeń identyfikowanych za pomocą adresów IP takich jak hosty, serwery i inne urządzenia wyposażone w karty sieciowe połączonych za pomocą urządzeń sieciowych, takich jak modemy, routery, koncentratory i przełączniki i komunikujących się za pomocą zestawu protokołów internetowych z wykorzystaniem infrastruktury telekomunikacyjnej.

## Intranet, ekstranet

- **Intranet** – wydzielona sieć komputerowa np. w firmie, oparta na protokołach internetowych, oferująca usługi typu poczta elektroniczna, strony WWW, usługi bazodanowe etc. , ale tylko pracownikom danej firmy
- **Ekstranet** – zamknięta sieć komputerowa oparta na protokołach internetowych przeznaczona do wymiany informacji z partnerami biznesowymi posiadającymi odpowiednie uprawnienia

## Portal, Wortal

- **Portal internetowy** – rodzaj serwisu informacyjnego zawierającego aktualne wiadomości polityczne, pogodowe, sportowe i inne. Posiada także tematyczny katalog stron, wyszukiwarkę treści w nim zawartych lub w zasobach całego Internetu.
- **Wortal** – szczególny rodzaj portalu, publikujący informacje tematycznie poświęcone jednej dziedzinie: np. wortal filmowy, teleinformatyczny, sportowy

## Internet rzeczy (Internet of Things) Internet Wszechrzeczy (Internet of Everything)

TERMIN „INTERNET RZECZY” w uproszczeniu oznacza ekosystem, w którym wyposażone w sensory przedmioty komunikują się z komputerami lub smartfonami.

Dynamiczny rozwój urządzeń posiadających dostęp do sieci spowodował, że idea ta stała się nie tylko realna, ale jest wręcz wskazywana przez firmy doradcze jako jeden z kluczowych motorów rozwojowych światowej gospodarki przyszłości.

Obszary zastosowania

- Ochrona środowiska i gospodarka wodna
- Przemysł
- Transport
- Energetyka
- Zarządzanie miastami
- Zarządzanie mieszkaniami i budynkami
- Ochrona zdrowia
- Handel
- Życie codzienne
- Obronność

Geneza i definicje

Internet Rzeczy rozumiany jest jako ekosystem, w którym przedmioty mogą komunikować się między sobą, za pośrednictwem człowieka lub bez jego udziału. Aby mogło dojść do wymiany informacji, między dwiema „rzeczami”, muszą zostać spełnione trzy warunki.

- niezbędne jest urządzenie wyposażone w sensor, które jest w stanie zebrać z otoczenia określone informacje, a następnie przekazać je dalej;

- potrzebne jest urządzenie, które będzie w stanie odebrać przesyłany sygnał, przetworzyć go i wywołać określoną reakcję;
- potrzebny jest środek komunikacji, czyli sposób przesyłania danych;

## Beacon

Beacony to małe urządzenia wysyłające sygnał radiowy i komunikujące się np. ze smartfonami za pomocą połączenia Bluetooth (wykorzystują czwartą generację technologii Bluetooth – tzw. Bluetooth Smart lub Bluetooth Low Energy).

## Cloud Computing – definicja

⌘ IBM Cloud Computing jest nowym modelem wykorzystania (IT) i stylem przetwarzania, w którym procesy biznesowe, aplikacje, dane i zasoby IT są dostarczane do użytkowników w formie usług.

⌘ Wikipedia Cloud Computing jest rodzajem przetwarzania opartym na Internecie\*, gdzie współdzielone zasoby, oprogramowanie i informacja są dostarczane do komputerów i innych urządzeń, na żądanie, jak elektryczność.

\* w praktyce CC może być realizowany wewnątrz sieci firmowych w ramach Intranetu, czy na niższym poziomie, po prostu w sieci LAN

⌘ NIST (National Institute of Standards and Technology) Cloud computing to nowy model dostarczania i korzystania z zasobów informatycznych, takich jak zasoby obliczeniowe (serwerowe), magazynowanie danych, przepustowość sieci, a nawet aplikacje. Model cechuje się takimi funkcjami, jak samoobsługa na żądanie, duża elastyczność, taryfikacja usług (pay-as-you-use), implementacja puli zasobów i szeroki dostęp do sieci.

## Modele dostarczania Usług CC

- **Chmura prywatna (Private Cloud)** Zasoby potrzebne dla usługi IT należą do jednego przedsiębiorstwa. Dostawca i odbiorca to jednostki organizacyjne tego samego przedsiębiorstwa.
- **Chmura dedykowana (Community Cloud)** „Chmura” obsługuje określoną grupę Odbiorców (np. tylko państwowe wyższe uczelnie).
- **Chmura publiczna (Public Cloud)** Dostawca oferuje usługi „w chmurze” publicznie, dla wielu odbiorców.
- **Chmura hybrydowa (mieszana) (Hybrid Cloud)** Kombinacja przedstawionych wyżej.

## Typy Usług Cloud Computing

- **Infrastruktura jako usługa (Infrastructure as a Service - IaaS)** Odbiorca dostaje wirtualny serwer (serwery) z określonymi zasobami (CPU, RAM, Dyski) z zainstalowanym (lub nie) systemem operacyjnym. Opcją IaaS może być również tylko przestrzeń dyskowa.
- **Platforma jako usługa (Platform as a Service - PaaS)** Odbiorca dostaje gotową platformę do rozwoju aplikacji zgodnie ze specyfikacją (baza danych, serwer aplikacji, narzędzia programistyczne), np. kompletne środowisko SOA.



- Oprogramowanie jako usługa (Software as a Service – SaaS) Odbiorca dostaje gotową aplikację lub platformę biznesową, np. CRM, eCommerce, e-mail.
- Proces biznesowy jako usługa (Business Process as a Service - BPaaS) Odbiorca zleca wykonanie określonego procesu biznesowego np., Help Desk, eLearning, księgowość, pozostawiając sobie funkcje kontrolne.
- Kolokacja Najprostsza forma „usług w chmurze”, czyli udostępnianie serwerowni, klimatyzowanego pomieszczenia z szafą serwerową na własny sprzęt, zasilaniem.

### Zalety Cloud Computing

- Skalowalność Dynamicznego przydzielania zasobów wraz ze wzrostem zapotrzebowania
- Dostępność Usługi w chmurze są dostępne z każdego komputera podłączonego do Internetu.
- Wydajność Centra obliczeniowe, będące największymi chmurami publicznymi, oferują moc nieosiągalną dla nawet najbardziej rozbudowanej stacji roboczej.
- Łatwe zarządzanie Firma korzystająca z kompleksowego zestawu usług w chmurze może nimi zarządzać za pomocą wygodnego w obsłudze oprogramowania i pojedynczego punktu, z którego można zawiadywać całością (aplikacjami w chmurze, przechowywanymi w niej danymi itp.)
- Elastyczność Dzięki chmurom w niektórych przypadkach rozwój technik informatycznych jest prostszy niż w klasycznym ujęciu.
- Niezawodność Koszty bezpiecznej infrastruktury są bardzo duże. Centra obliczeniowe dużych firm oferujących usługi CC mogą sobie na to pozwolić, w przeciwieństwie do małych firm czy użytkowników indywidualnych będących ich klientami.
- Ekologia Efektywniejsze wykorzystanie pamięci, mocy obliczeniowej i przestrzeni na dane przekłada się na mniejsze zużycie zasobów naturalnych (energii, paliw itp.) niż w tradycyjnym IT.

### Wady Cloud Computing

- Bezpieczeństwo Ryzyko ataku DDoS (ang. distributed denial of service, rozproszona odmowa usługi)
- Ograniczone rozwiązania Zakres usług jest ograniczony i faktycznie narzucony przez dostawcę.
- Wydajność Faktyczna wygoda korzystania z poszczególnych rozwiązań jest ograniczona szybkością transmisji danych pomiędzy komputerem użytkownika a chmurą. Nawet najszybsze centrum danych niewiele zmieni, jeśli czas reakcji programu działającego online będzie fatalny za sprawą łącza o małej przepustowości.

## Zaawansowane technologie produkcyjne

- Środki automatyzacji procesów produkcyjnych do których należą urządzenia (lub ich zestawy) nie wymagające nadzoru człowieka;
- Systemy CAD/CAM (ang. Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing)– projektowanie i wytwarzanie wspomagane komputerowo;
- EDI (ang. Electronic Data Interchange)– elektroniczna wymiana informacji między firmami bez interwencji człowieka (np. duże sieci handlowe, hipermarkety)

## Sztuczna inteligencja

Jest to nazwa technologii i dziedzina badań naukowych informatyki na styku z neurologią i psychologią. Głównym celem prowadzonych badań jest stworzenie urządzeń czy programów komputerowych zdolnych do realizacji wybranych funkcji umysłu i ludzkich zmysłów.

Zastosowanie:

- Systemy ekspertowe (np. badanie zdolności kredytowej);
- Rozpoznawanie optyczne lub rozpoznawanie mowy;
- Programy gier – np. szachy czy go;
- Maszynowe tłumaczenie tekstów.

## Dziedziny zastosowań TI

- Informatyka biurowa
- Informatyka edukacyjna
- Informatyka ekspercka
- Informatyka gospodarcza
- Informatyka medyczna
- Informatyka przemysłowa
- Informatyka rynkowa
- Informatyka transakcyjna
- Informatyka zarządcza
- Informatyka rozrywkowa

## Specjalności informatyczne

- Grafika komputerowa i DTP.
- Informatyka medyczna.
- Informatyczne systemy zarządzania.
- Informatyka wsparcia.
- Projektowanie aplikacji internetowych.
- Sieci komputerowe.
- Sprzedaż technologii i usług informatycznych.

## Kodowanie danych

Kodowanie danych to zamiana jednej formy informacji na inną, zwykle odpowiednią dla danego urządzenia przetwarzającego dane.

Kodem nazywa się wzajemnie jednoznaczne odwzorowanie, które każdej wiadomości z alfabetu źródła przyporządkowuje ciąg określonych symboli kodowych.

## Kodowanie binarne

- Kod binarny, to kod wykorzystujący sygnały dwuwartościowe (0 i 1).
- System dwójkowy jest naturalnym systemem informatyki.
- 8 bitów = bajt jest podstawową jednostką informacji;
- za pomocą 8 bitów można zapisać 256 różnych wartości.
- Za pomocą ciągów binarnych można zapisać: teksty, liczby, muzykę, obrazy, filmy

## Kompresja

- Kompresja, to działanie, które pozwala na zmniejszenie objętości pliku wynikowego lub strumienia danych.
- Wyróżnia się:
  - Kompresję bezstratną
  - odtworzona informacja jest identyczna z oryginałem,
  - Kompresję stratną
  - polega na eliminowaniu pewnych elementów oryginału w celu uzyskania lepszej efektywności kompresji.

## Przykłady kodowania

- Kodowanie tekstu – kod ASCII
- Kodowanie liczb całkowitych i rzeczywistych;
- Kodowanie grafiki
  - Grafika rastrowa:
    - obraz złożony z kropek (pikseli) – bitmapa,
    - barwa każdego piksela kodowana na określonej liczbie bitów.
  - Grafika wektorowa:
    - Obraz złożony z wektorów (kodowany początek, koniec, barwa),
    - Figury geometryczne (typ, położenie, kolor) – np. okrąg (współrzędne środka, promień, kolor),
    - Grafikę wektorową można przeskalować bez straty jakości.
- Kodowanie dźwięku:
  - Próbkowanie;
  - Kwantyzacja;
  - Kodowanie;
  - Kompresja;
- Formaty plików:
  - mp3
  - wav
  - mp4

## Podstawowe rodzaje kodów

Kody nienadmiarowe	
Kody równomierne Wszystkie ciągi kodowe mają jednakową długość	Kody nierównomierne Ciągi kodowe mają różne długości
Kody nadmiarowe	
Kody detekcyjne Możliwe jest wykrywanie przekłamań	Kody korekcyjne Możliwa jest korekcja wykrytych przekłamań

### Kodowanie tekstu

- W latach sześćdziesiątych XX wieku opracowano standard ASCII.
- Międzynarodowy zestaw znaków zawiera 128 liczb i odpowiadające im znaki.
- W rozszerzonym kodzie ASCII znajdują się litery specyficzne dla poszczególnych języków.
- Tekst w kodzie ASCII nie zawiera informacji o formatowaniu czcionki.
- UNICODE - 65536 znaków

### Kodowanie liczb

Na ogół mamy do czynienia z systemami pozycyjnymi:

– Dziesiętny

$$329 = 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

$$0,1941 = 1 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4}$$

– Dwójkowy

$$10_{10} = 1010_2$$

$$1010_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 10_{10}$$

### Kodowanie liczb ujemnych

- Kodowanie w systemie znak-moduł
- Kodowanie w systemie uzupełnieniowym

Metoda znak-moduł

znak	moduł			
$a_{n-1}$	$a_{n-2}$	$\dots$	$a_1$	$a_0$

$$a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0 = (1 - 2 \cdot a_{n-1}) \cdot \sum_{i=0}^{n-2} a_i 2^i$$

przykład

$$0111_{(Z,M)} = 0 \cdot 1_2 \cdot 1_1 \cdot 1_0 = (1 - 2 \cdot 0) \cdot (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 1 \cdot (4 + 2 + 1) = 7_D$$

$$1111_{(Z,M)} = 1 \cdot 1_2 \cdot 1_1 \cdot 1_0 = (1 - 2 \cdot 1) \cdot (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = -1 \cdot (4 + 2 + 1) = -7_D$$

Metoda uzupełnień do 2 (U2)

$$a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0 = a_{n-1} * (-2^{n-1}) + \sum_{i=0}^{n-2} a_i 2^i$$

$$0111_{\text{B}} = 0_3 1_2 1_1 1_0 = 0 * (-2^3) + 1 * (2^2) + 1 * (2^1) + 1 * (2^0) = 4 + 2 + 1 = 7_{\text{D}}$$

$$1111_{\text{B}} = 1_3 1_2 1_1 1_0 = 1 * (-2^3) + 1 * (2^2) + 1 * (2^1) + 1 * (2^0) = -8 + 4 + 2 + 1 = -1_{\text{D}}$$

Kodowanie liczb rzeczywistych

- Kodowanie w systemie zmiennoprzecinkowym (ang. Floating-Point Numbers)
- Kodowanie w systemie stałoprzecinkowym (ang. Fixed-Point Numbers)

Kodowanie w systemie zmiennoprzecinkowym

- Umożliwia zapis liczb rzeczywistych z ustalonym błędem względnym;
- Oparty jest na podziale liczby na część ułamkową (mantysa) oraz na wykładnik potęgi (cecha);
- Opracowany jest na podstawie zapisu liczby w systemie pozycyjnym wagowym.

$$L = S * M * B^E$$

$$l_{FP} = m * b^e$$

cecha				mantysa			
$b_7$	$b_6$	$b_5$	$b_4$	$b_3$	$b_2$	$b_1$	$b_0$

$$e = b_7(-2^3) + b_6 2^2 + b_5 2^1 + b_4 2^0 = (-8)b_7 + 4b_6 + 2b_5 + b_4$$

$$m = b_3 b_2, b_1 b_0 = b_3(-2^1) + b_2 2^0 + b_1 2^{-1} + b_0 2^{-2} = -2b_3 + b_2 + \frac{1}{2}b_1 + \frac{1}{4}b_0$$

$$l_{FP} = m * 2^e$$

przykłady:

$$\begin{array}{lcl}
 & 1111 \ 1001_{FP} & \\
 \begin{array}{l} e = 1111_{U2} \\ 1111_{U2} = -8 + 4 + 2 + 1 = -1_{\text{D}} \end{array} & \left| \right. & \begin{array}{l} m = 10,01_{U2} \\ 10,01_{U2} = -2 + \frac{1}{4} = -1,75_{\text{D}} \end{array} \\
 l_{FP} = m * 2^e = -1\frac{3}{4} * 2^{-1} = -\frac{7}{4} * \frac{1}{2} = -0,875 & & \\
 11111001_{FP} = -0,875_{\text{D}} & & 
 \end{array}$$

- 11110101<sub>(FP)</sub>
- E = 1111<sub>(U2)</sub>
- 1111<sub>(U2)</sub> = -8 + 4 + 2 + 1 = -1<sub>(10)</sub>
- M = 01,01<sub>(U2)</sub>
- 01,01<sub>(U2)</sub> = 1 + 1/4
- L<sub>(FP)</sub> = m \* 2<sup>e</sup> = 5/4 \* 2<sup>-1</sup> = 5/4 \* 1/2 = 5/8
- 11110101<sub>(FP)</sub> = 5/8<sub>(10)</sub>

B = 10 Liczba cyfr dziesiętnych przeznaczonych na mantysę wynosi 4, natomiast na wykładnik 2. Chcemy zapisać wartość 60,89523

M = 60,89523, E = 0

Normalizacja mantysy:

- M = 6,089523 , E = 1
- Odcięcie i zaokrąglenie mantysy:
  - po odcięciu: 6,089
  - po zaokrągleniu: 6 , 090
- Wynik:  $6,090 \cdot 10^1 = 6,09 E 1$

## Kodowanie w systemie stałoprzecinkowym

część całkowita	część ułamkowa
10110011,	0101

$$a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} \dots a_{-m} = a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0 + a_{-1} \cdot 2^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot 2^{-m}$$

$$1101,11_2 = 1_3 \cdot 2^3 + 1_2 \cdot 2^2 + 0_1 \cdot 2^1 + 1_0 \cdot 2^0 + 1_{-1} \cdot 2^{-1} + 1_{-2} \cdot 2^{-2} =$$

$$= 8 + 4 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 13,75_{10}$$

## Prawa autorskie

- Oprogramowanie zabezpieczone jest szeregiem warunków; najważniejsze z nich to:
  - ograniczenie liczby kopii;
  - zakaz udostępnienia oprogramowania osobom trzecim.
- Umowa licencyjna w szczególności może określać możliwości w zakresie:
  - zwielokrotniania programu (w całości lub w części)
  - modyfikowania programu (tłumaczenie, przystosowywanie. itp.)
  - rozpowszechniania programu (sprzedaż, dzierżawa, najem, itp.)
- Korzystanie z produktów w ramach umowy licencyjnej, może dotyczyć:
  - jednej kopii oprogramowania;
  - oprogramowania towarzyszącego (OEM);
  - oprogramowania Open Source.

## Umowa licencyjna

Umowa licencyjna jest umową formalno-prawną zawieraną pomiędzy firmą tworzącą programy, posiadającą prawa autorskie do oprogramowania a osobą fizyczną lub firmą, która używa tego oprogramowania.

Licencja to w odniesieniu do oprogramowania regulacja prawna określająca warunki jego użytkowania i zasady odpłatności. Praktykuje się kilka rodzajów licencji określających zakres użytkowania oprogramowania i warunki uiszczania za nie opłaty.

## Typy licencji oprogramowania

- **Shareware** – oprogramowanie jest udostępniane nieodpłatnie do testów. Darmowa wersja posiada spore ograniczenia funkcjonalne i służy jedynie do wypróbowania danego programu przed podjęciem decyzji o zakupie jego pełnej, komercyjnej edycji;
- **Trial** – programy mogą być użytkowane w niepełnym zakresie przez ograniczony czas, po czym stają się nieaktywne. Po upływie czasu, użytkownik powinien usunąć program z dysku twardego lub dokonać zakup pełnej wersji aplikacji;
- **Freeware (tzw. wolne oprogramowanie)** – oprogramowanie może być użytkowane i rozpowszechniane za darmo, jednak bez udostępnienia kodu źródłowego. Zwykle nie trzeba dokonywać rejestracji. Nieodpłatne korzystanie z programów na licencji Freeware może być ograniczone tylko do indywidualnych użytkowników, czyli osób prywatnych, które nie czerpią korzyści finansowych wykorzystując darmowy program;
- **Open Source (tzw. otwarte oprogramowanie)** – licencja, która (podobnie jak programy typu Freeware) umożliwia bezpłatne użytkowanie i rozpowszechnianie oprogramowania. Jednak, w odróżnieniu od Freeware, Open Source pozwala na kopiowanie i dowolne modyfikacje kodu źródłowego danej aplikacji. Dzięki temu powstaje niezawodne oprogramowanie, chętnie wykorzystywane przez użytkowników.
- **GNU GPL (General Public Licence)** – licencja wolnego i otwartego oprogramowania, pozwalająca użytkownikowi na korzystanie z programu w dowolnym celu, modyfikowanie jego kodu źródłowego w celu lepszego spełnienia własnych potrzeb, a także rozpowszechniania własnych ulepszeń z pożytkiem dla ogółu. W tym ostatnim przypadku dopuszcza się również czerpanie korzyści finansowych z udostępniania samodzielnie zmodyfikowanej kopii;
- **Abandonware** – licencja dotycząca oprogramowania porzuconego przez jego twórcę. Autor aplikacji nie pobiera już za nią wynagrodzenia, przez co nie gwarantuje też dla niej wsparcia (np. w postaci udostępniania aktualizacji czy naprawy błędów).
- **Donationware** - jest jednym z typów licencji Otherware. Oprogramowanie na tej licencji może być dowolnie modyfikowane, kopiowane i dystrybuowane pod warunkiem, że licencjobiorca zapłaci autorowi symboliczną kwotę. Wielkość opłaty zależy od licencjobiorcy.
- **Adware** – Adware jest oprogramowaniem (zamkniętym) rozpowszechnianym za darmo, ale zawierającym funkcję wyświetlającą reklamy.

## Licencja użytkownika EULA

EULA (ang. End User License Agreement) – licencja nakładająca dodatkowe ograniczenia na użytkownika oprogramowania, np.:

- możliwość instalacji określonej liczby kopii,
- czy ilość użytkowników mogących używać danego oprogramowania.

Standardowym elementem niemal każdej licencji oprogramowania, jest klauzula, o wyłączonej odpowiedzialności producenta z tytułu używania oprogramowania przez użytkownika, czyli na braku jakiejkolwiek odpowiedzialności producentów oprogramowania za np. skutki błędów w programach.

## Licencje oprogramowania

- **postcardware** – typ licencji oprogramowania podobny do Freeware i Shareware. Z programu można korzystać za darmo, pod warunkiem, że prześle się twórcy programu kartkę pocztową. Kartka pocztowa jest przez jednych autorów traktowana jako gest wdzięczności, przez innych zaś uważana za element niezbędny, który legalizuje korzystanie z programu. Na licencji postcardware oparta jest gra Ancient Domains of Mystery;
- **emailware** – w zamian za bezpłatne korzystanie z oprogramowania, użytkownik wysyła wiadomość e-mailową twórcy aplikacji;
- **beerware** – w przypadku licencji tego typu, twórcy zezwalają na bezpłatne korzystanie z oprogramowania, jednak z zastrzeżeniem, że użytkownik, w sytuacji spotkania się twarzą w twarz z autorem, postawi mu kufel piwa. Dopuszcza się również ewentualność, że użytkownik po prostu wypije piwo za zdrowie autora aplikacji.

## Rodzaje licencji komputerowych

- jednostanowiskowa (one-site license) – daje użytkownikowi prawo do instalacji danego programu na tylko jednym komputerze. Zgodnie z prawem, możliwe jest sporządzenie kopii zapasowej zakupionego programu. Program nie może być instalowany na kilku komputerach ani udostępniany za pośrednictwem Internetu innym użytkownikom;
- grupowa (site license) – licencja wielostanowiskowa, umożliwiająca korzystanie z oprogramowania przez większą liczbę użytkowników. Informacja na temat maksymalnej liczby osób uprawnionych do korzystania z programu jest uwzględniona w licencji;
- licencja sieciowa (network license) – szczególna odmiana licencji grupowej, przeznaczona z myślą o określonej liczbie użytkowników, którzy mogą jednocześnie uruchomić program w ramach danej sieci komputerowej;
- licencja firmware – rodzaj licencji dotyczącej oprogramowania, zainstalowanego na stałe w urządzeniu, służącego do zarządzania nim.

## Ochrona danych osobowych

### Prawo międzynarodowe:

Rozporządzenia o ochronie danych osobowych - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (jest stosowane od dnia 25 maja 2018 r. )

Nowe przepisy przyjęte zostały w formie rozporządzenia, co oznacza bezpośrednie stosowanie przepisów przez wszystkich przedsiębiorców przetwarzających dane osobowe na terytorium Unii Europejskiej. **RODO** weszło w życie bez konieczności implementacji polską ustawą. **RODO** ujednolica zasady ochrony danych osobowych w Unii Europejskiej.



## Prawo polskie:

- Ustawa z dnia 29-08-1997 o ochronie danych osobowych
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 22-04-2004 w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych
- Rozporządzenie MSWiA z 11 grudnia 2008 r. w sprawie wzoru zgłoszenia zbioru danych do rejestracji GIODO

## 10 najważniejszych zmian, które wprowadza RODO:

1. Bezpośrednia odpowiedzialność przetwarzającego dane.
  2. Zgłaszanie naruszeń.
  3. Nowe i rozszerzone prawa obywateli.
  4. Ograniczenia profilowania.
  5. Wyznaczenie Inspektora Ochrony Danych Osobowych.
  6. Obowiązkowa inwentaryzacja danych i wymagania związane z dokumentacją.
  7. Nowe zasady uzyskiwania zgód.
  8. Rozbudowanie obowiązku informacyjnego.
  9. Ocena wpływu ochrony danych.
  10. Transfer danych poza Unię Europejską.
- „dane osobowe” oznaczają informacje o zidentyfikowanej lub możliwej do zidentyfikowania osobie fizycznej („osobie, której dane dotyczą”); możliwa do zidentyfikowania osoba fizyczna to osoba, którą można bezpośrednio lub pośrednio zidentyfikować, w szczególności na podstawie identyfikatora takiego jak imię i nazwisko, numer identyfikacyjny, dane o lokalizacji, identyfikator internetowy lub jeden bądź kilka szczególnych czynników określających fizyczną, fizjologiczną, genetyczną, psychiczną, ekonomiczną, kulturową lub społeczną tożsamość osoby fizycznej; (RODO - Art. 4 )
  - „przetwarzanie” oznacza operację lub zestaw operacji wykonywanych na danych osobowych lub zestawach danych osobowych w sposób zautomatyzowany lub niezautomatyzowany, taką jak zbieranie, utrwalanie, organizowanie, porządkowanie, przechowywanie, adaptowanie lub modyfikowanie, pobieranie, przeglądanie, wykorzystywanie, ujawnianie poprzez przesłanie, rozpowszechnianie lub innego rodzaju udostępnianie, dopasowywanie lub łączenie, ograniczanie, usuwanie lub niszczenie; (RODO - Art. 4 )
  - „zbiór danych” oznacza uporządkowany zestaw danych osobowych dostępnych według określonych kryteriów, niezależnie od tego, czy zestaw ten jest scentralizowany, zdecentralizowany czy rozproszony funkcjonalnie lub geograficznie; (RODO - Art. 4 )
  - „administrator” oznacza osobę fizyczną lub prawną, organ publiczny, jednostkę lub inny podmiot, który samodzielnie lub wspólnie z innymi ustala cele i sposoby przetwarzania danych osobowych; jeżeli cele i sposoby takiego przetwarzania są określone w prawie Unii lub w prawie państwa członkowskiego, to również w prawie Unii lub w prawie państwa członkowskiego może zostać wyznaczony administrator lub mogą zostać określone konkretne kryteria jego wyznaczania; (RODO - Art. 4 )
  - „podmiot przetwarzający” oznacza osobę fizyczną lub prawną, organ publiczny, jednostkę lub inny podmiot, który przetwarza dane osobowe w imieniu administratora; (RODO - Art. 4 )
  - „zgoda” osoby, której dane dotyczą oznacza dobrowolne, konkretne, świadome i jednoznaczne okazanie woli, którym osoba, której dane dotyczą, w formie

oświadczenia lub wyraźnego działania potwierdzającego, przyzwala na przetwarzanie dotyczących jej danych osobowych; (RODO - Art. 4 )

- „**naruszenie ochrony danych osobowych**” oznacza naruszenie bezpieczeństwa prowadzące do przypadkowego lub niezgodnego z prawem zniszczenia, utracenia, zmodyfikowania, nieuprawnionego ujawnienia lub nieuprawnionego dostępu do danych osobowych przesyłanych, przechowywanych lub w inny sposób przetwarzanych; (RODO - Art. 4 )
- „**dane genetyczne**” oznaczają dane osobowe dotyczące odziedziczonych lub nabytych cech genetycznych osoby fizycznej, które ujawniają niepowtarzalne informacje o fizjologii lub zdrowiu tej osoby i które wynikają w szczególności z analizy próbki biologicznej pochodzącej od tej osoby fizycznej; (RODO - Art. 4 )
- „**dane biometryczne**” oznaczają dane osobowe, które wynikają ze specjalnego przetwarzania technicznego, dotyczą cech fizycznych, fizjologicznych lub behawioralnych osoby fizycznej oraz umożliwiają lub potwierdzają jednoznaczną identyfikację tej osoby, takie jak wizerunek twarzy lub dane daktyloskopijne; (RODO - Art. 4 )
- „**dane dotyczące zdrowia**” oznaczają dane osobowe o zdrowiu fizycznym lub psychicznym osoby fizycznej – w tym o korzystaniu z usług opieki zdrowotnej – ujawniające informacje o stanie jej zdrowia; (RODO - Art. 4 )

## Bezpieczeństwo w systemach informatycznych



## Zagrożenia dla bezpieczeństwa systemów i użytkowników sieci Internet

- Podśluch danych transmitowanych w sieci i dostęp nieuprawnionych osób do informacji zgromadzonych na dyskach. np. w bazach danych;
- Nieuprawnione korzystanie z zasobów systemu komputerowego, np. uruchomienie programu (wykorzystanie mocy procesora);
- Blokada usług systemu poprzez zlecenie serwerowi olbrzymiej liczby zadań powodujących takie obciążenie systemu, że kolejne zlecenia nie są obsługiwane lub czas ich realizacji znacząco wzrasta;
- Utrata danych na skutek złośliwego niszczenia zasobów informacyjnych systemu komputerowego, np. poprzez włamanie do systemu lub w wyniku działania wirusa komputerowego;

- Fałszowanie informacji lub/oraz podawanie się za innych użytkowników i działanie w ich imieniu i na ich rachunek. np. rozsyłanie poczty elektronicznej z cudzego konta pocztowego:
- Fizyczne odcięcie źródła informacji (serwera) od sieci komputerowej. np. awaria zasilania, kradzież komputera.

## Wybrane metody zabezpieczenia informacji

- Urządzenia zastępcze
- Czynniki fizycznego bezpieczeństwa informacji
- Autoryzacja i uwierzytelnianie
- Szyfrowanie informacji
- Podpis elektroniczny

## Szyfrowanie informacji

Systemy szyfrowania dzielą się ogólnie na dwa rodzaje:

- symetryczne - do szyfrowania i rozszyfrowania służy ten sam klucz, zwany także kluczem tajnym
- asymetryczne - używane są dwa różne klucze: publiczny do szyfrowania i tajny do rozszyfrowania.

## Ochrona danych

### Przyczyny utraty danych

- Przypadkowe skasowanie;
- Celowe skasowanie celem zacierania śladów lub jako efekt sabotażu;
- Działanie złośliwego oprogramowania (np. wirusa)
- Uszkodzenie w wyniku przerwy w dostawie energii elektrycznej lub skoku napięcia;
- Błędy oprogramowania korzystającego z danych lub je aktualizującego;
- Nieprawidłowe wyłączenie komputera;
- Uszkodzenie urządzenia pamiętającego;
- Uszkodzenie lub brak struktur systemu plików;
- Formatowanie.
- Przypadkowe skasowanie;
- Celowe skasowanie celem zacierania śladów lub jako efekt sabotażu;
- Działanie złośliwego oprogramowania (np. wirusa)
- Uszkodzenie w wyniku przerwy w dostawie energii elektrycznej lub skoku napięcia;
- Błędy oprogramowania korzystającego z danych lub je aktualizującego;
- Nieprawidłowe wyłączenie komputera;
- Uszkodzenie urządzenia pamiętającego;
- Uszkodzenie lub brak struktur systemu plików;
- Formatowanie.

## Ochrona sieci komputerowych

W ochronie punktów styku wyróżnić można następujące grupy rozwiązań:

Ochrona przed wirusami, robakami, trojanami:

- Rozwiązania dostępne w postaci dedykowanych urządzeń (appliance), oprogramowania zintegrowanego z bramką (proxy) lub z systemem zaporowym;
- System alertowania generujący komunikaty dla administratorów;
- Zaawansowane możliwości raportowania i zdalnego zarządzania.

W ochronie punktów styku wyróżnić można następujące grupy rozwiązań:

Kontrola niepożądanego treści:

- Rozwiązania pozwalające w sposób niezauważalny przez użytkowników monitorować ich działania w sieci Internet, tworzyć raporty, jak również w pełni zarządzać wykorzystaniem Internetu;
- Możliwość kategoryzacji stron internetowych oraz blokowania niepożądanych kategorii nie związanych z wykonywaną pracą (np.: strony pornograficzne) - zwiększa to produktywność oraz minimalizuje ryzyko powikłań prawnych dla firmy;
- Wbudowany system alertowania generujący powiadomienia dla administratorów;
- Zaawansowane możliwości raportowania i zdalnego zarządzania.

Rodzaje złośliwego oprogramowania

Dialer	oprogramowanie służące do modyfikacji numeru z jakim łączy się modem w celu zwiększenia opłat za połączenie. Obecnie nie spotykane.
Worm (Robak)	programy rozmnażające się tylko przez sieć. Nie potrzebują programu "żywiciela" tak jak typowe wirusy. Często powielają się pocztą elektroniczną.
Exploit	oprogramowanie wykorzystujące luki w systemie lub tylko jednym z zainstalowanych programów najczęściej w celu przejęcia kontroli nad naszym komputerem i wykorzystania go do ataku na serwis internetowy.
SQL/URL injections	Zapytanie SQL to żądanie wykonania jakiejś czynności w bazie danych, zwykle jest to zapytanie ze strony internetowej pytającej o nazwę użytkownika i hasło. Ponieważ jednak większość stron nie wymaga podania żadnych danych poza nazwami użytkownika i hasłami, haker może wykorzystać pola formularzy do wysyłania własnych żądań, tzn. wstrzykiwania kodu SQL do bazy danych. Tym sposobem hakerzy mogą tworzyć, odczytywać, aktualizować, modyfikować i usuwać dane przechowywane w bazach danych, zwykle w celu pozyskania poufnych informacji.
Wirus	program lub fragment wrogiego wykonalnego kodu, który dołącza się, nadpisuje lub zamienia inny program w celu

	<p>reprodukcji samego siebie bez zgody użytkownika.</p> <p>ze względu na różne rodzaje infekcji wirusy dzielą się na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wirusy gnieźdzące się w boot sektorze twardego dysku (boot sector viruses),</li> <li>– wirusy pasożytnicze (parasitic viruses),</li> <li>– wirusy wieloczęściowe (multi-partite viruses),</li> <li>– wirusy towarzyszące (companion viruses),</li> <li>– makro wirusy (macro viruses).</li> </ul>
Trojany	<p>nie rozmnażają się jak wirusy, ale ich działanie jest równie szkodliwe. Ukrywają się pod nazwą lub w części pliku, który użytkownikowi wydaje się pomocny. Oprócz właściwego działania pliku zgodnego z jego nazwą, trojan wykonuje operacje w tle szkodliwe dla użytkownika np. otwiera port komputera, przez który może być dokonany atak hakera.</p>
Wabbit/Fork bomb	<p>powoduje samoreplikację aż do wyczerpania zasobów komputera. Takie działanie powoduje kompletne zablokowanie komputera.</p>
Backdoor	<p>trojan otwierający „drzwi” do naszego komputera w celu wykorzystania go do nielegalnej działalności w sieci jako tak zwane zombie PC.</p>
Rootkit	<p>zestaw narzędzi umożliwiający podszywanie się pod administratora systemu w celu uzyskania jego uprawnień i przeprowadzenia szkodliwych działań w naszym komputerze. Nazwa wzięła się od słów Root – określenie administratora w systemach typu Unix oraz kit – zestaw.</p>
Spyware	<p>oprogramowanie zbierające informacje o osobie fizycznej lub prawnej bez jej zgody. Występuje często jako dodatkowe i ukryte komponenty większego programu, odporne na usuwanie i ingerencję użytkownika. Spyware zmienia wpisy do rejestru systemu operacyjnego i ustawienia użytkownika. Potrafi pobierać i uruchamiać pliki pobrane z sieci.</p>
Scumware	<p>to ogólnie każde oprogramowanie, konkretnie, pobrane z Internetu bez naszej wiedzy. Coraz częściej są to nielegalne pliki Cookie, które magazynują nasze preferencje w sieci.</p>
Adware	<p>jeden z najczęstszych złośliwych programów jaki spotyka każdego użytkownika Internetu. Często instaluje się bez naszej wiedzy i ciężko go usunąć.</p>

	Wyświetla nam dodatkowe reklamy, których niejednokrotnie nie można zamknąć.
Keylogger	występuje w dwóch postaciach: programowej i sprzętowej. Odczytuje i zapisuje wszystkie naciśnięcia klawiszy użytkownika. Dzięki temu adresy, kody, cenne informacje mogą dostać się w niepowołane ręce. Pierwsze programowe keyloggery były widoczne w środowisku operacyjnym użytkownika. Teraz coraz częściej są procesami niewidocznymi dla administratora
Hijacker BHO	Browser Hijacker Object (porywacz przeglądarki) modyfikuje ustawienia przeglądarki internetowej użytkownika. Może to oznaczać zmianę domyślnej strony startowej, przekierowanie na niechciane strony WWW, dodanie niechcianych zakładek lub generowanie niechcianych okien wyskakujących.
Stealware	Pod tym pojęciem kryje się różne oprogramowanie, które bez naszej wiedzy wykrada nasze dane i wysyła do osób trzecich
Hoaxes	fałszywe alarmy dotyczące rzekomo nowych i groźnych wirusów (ang. hoaxes), także rzekome wykrycie zainfekowanego pliku, które powodują programy antywirusowe z wysokim poziomem skanowania heurystycznego. Żarty komputerowe, robione najczęściej nieświadomym początkującym użytkownikom komputerów.

#### Dodatkowe zagrożenia w sieci

Phishing	metoda oszustwa, która polega na podszywaniu się pod inną osobę, czy też instytucję. Działanie to podjęte jest w celu wyłudzenia informacji, bądź nakłonienia ofiary do konkretnego działania.
Pharming	jedna z najbardziej niebezpiecznych dla potencjalnego użytkownika form phishingu. Nawet jeżeli wpiszemy właściwy adres strony, zostaniemy przekierowani na fałszywą. Wygląda ona identycznie jak oryginalna strona www, jednak jej celem jest przejęcie danych logowania, haseł lub numerów kart kredytowych.

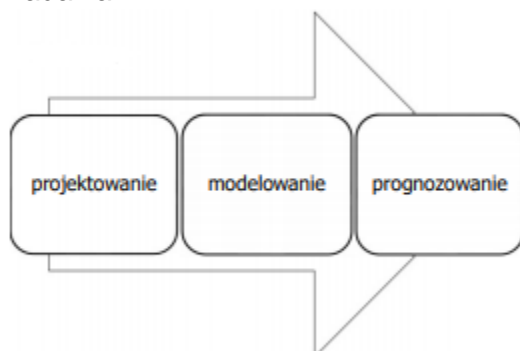
## Ochrona przed szkodliwym oprogramowaniem

- stosowanie programów antywirusowych, których celem jest rozpoznawanie i eliminowanie wirusów,
- stosowanie programów usuwających adware oraz spyware, które mogły nie zostać wykryte przez program antywirusowy lub na których instalację użytkownik zgodził się nieświadomie,
- stosowanie dodatków blokujących reklamy,
- wykonywania kopii zapasowych najważniejszych plików lub całych dysków
- możliwości przechowywania plików online, w tak zwanej „chmurze”,
- uważnie czytać komunikaty, które pojawiają się w czasie instalacji programów,
- pobierać programy i aplikacje jedynie z zaufanych stron internetowych,
- regularnie aktualizować zainstalowane oprogramowanie, a przede wszystkim system operacyjny,
- regularnie skanować dyski programem antywirusowym
- nie otwierać załączników wiadomości e-mail od nieznanymi nadawców,
- nie klikać w pojawiające się reklamy i informacje o wygranych.

## Podział komputerów wg mocy obliczeniowej

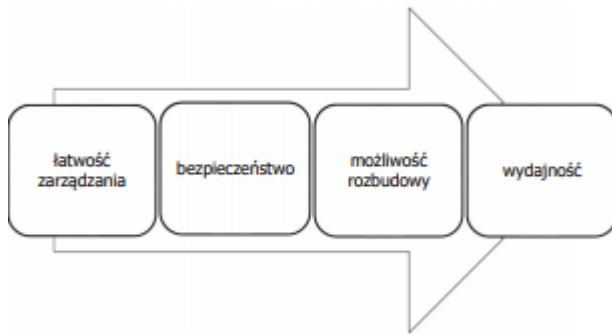
- **Superkomputer** – komputer o bardzo dużej mocy obliczeniowej. Wysoką moc obliczeniową uzyskuje się przez wprowadzenie przetwarzania równoległego. Superkomputery są przeznaczone do obliczeń naukowotechnicznych. Do budowy stosuje się np. tysiące standardowych procesorów. Zastosowania:
  - modelowanie procesów fizycznych,
  - prognozowanie pogody,
  - modelowanie syntezy jądrowej,
  - genetyka,
  - astronomia itp.

Zadania:



- **Mainframe** – komputer o bardzo dużej mocy obliczeniowej, którego celem jest świadczenie usług dużej liczbie użytkowników. Można powiedzieć, że jest to urządzenie składające się z wielu fizycznie odseparowanych, wyspecjalizowanych podsystemów połączonych ze sobą za pomocą innych wyspecjalizowanych urządzeń wokół urządzenia centralnego – procesora. Komputery typu mainframe przeznaczone są do realizacji złożonych obliczeń, w tym jednoczesnej obsługi kilkuset użytkowników. Istotą tych komputerów jest wysoka niezawodność, stosowane są do obsługi tzw. aplikacji krytycznych, w których oczekuje się ciągłości działania – banki, instytucje rządowe itp.





- **Minikomputer** – komputer o dużej mocy obliczeniowej (wieloprocesorowy), wykorzystywany przez wielu użytkowników np. w systemie wielodostępowym (praca na terminalach)
- **Mikrokomputer** – komputer zbudowany na 1 mikroprocesorze, przeznaczony przede wszystkim do użytku domowego, osobistego czy biurowego, zazwyczaj stacjonarny.

## Podział mikrokomputerów

- Stacjonarne (desktop computers)
- Przenośne (portable computers)
  - Notebook
  - Netbook
  - Ultrabook
  - Chromebook
  - Tablet

## Urządzenia komputerowe System komputerowy





## Urządzenia komputerowe

Wprowadzanie danych:	Urządzenia przetwarzania danych	Urządzenia przechowywania danych	Urządzenia wyprowadzania danych
klawiatura	procesor	dysk magnetyczny	monitor
czytnik	pamięć operacyjna	dysk optyczny	drukarka
skaner	układy wejścia – wyjścia	dysk USB	ploter
mysz		pendrive	urządzenia dźwiękowe
trackball		karta pamięci	rzutnik
kamera		dyskietka	nagrywarka
mikrofon/karta dźwiękowa		pamięć taśmowa	
ekran dotykowy			
joystick			
MICR			

## Dobór urządzenia wprowadzania danych

Czynniki wpływające na wybór urządzenia wprowadzania danych:

- Ilość danych
- Szybkość wprowadzania danych
- Dokładność i precyzja
- Złożoność
- Koszt
- Częstotliwość wprowadzania danych

## Dobór urządzenia wyprowadzania danych

Czynniki wpływające na wybór urządzenia wyprowadzania danych:

- Odpowiedniość
- Trwałość
- Szybkość
- Czas odpowiedzi
- Koszt

## Dobór urządzenia przechowywania danych

Czynniki wpływające na wybór urządzenia przechowywania danych:

- Szybkość
  - czas dostępu
  - szybkość transferu danych
- Koszt przechowywania
- Inne czynniki:
  - niezawodność
  - trwałość
  - bezpieczeństwo

## Inne urządzenia

- Smartphone
- Playstation
- Playstation Portable (PSP)
- iPod , iPad,
- iPhone

## Oprogramowanie

Oprogramowanie systemowe	Oprogramowanie użytkowe	
	Oprogramowanie ogólnego przeznaczenia	Oprogramowanie specjalistyczne
Systemy operacyjne	Oprogramowanie do tworzenia dokumentów tekstowych	Systemy informatyczne
Środowiska programistyczne	Arkusze kalkulacyjne	Sterowanie procesami technologicznymi
Programy narzędziowe	Bazy danych	Zarządzanie produkcją wspomagane komputerem
	Programy graficzne	Systemy ekspertowe
	Programy do tworzenia prezentacji	Oprogramowanie telekomunikacyjne
	Programy do zarządzania produktywnością	Programy dydaktyczne
	Programy do korzystania z internetu	Programy rozrywkowe
	Oprogramowanie do treści multimedialnych	

## Systemy operacyjne

Wielozadaniowość	Możliwość uruchamiania wielu procesów jednocześnie
Wielodostępność	Możliwość jednoczesnej pracy wielu użytkowników
Ochrona danych	Autoryzowanie dostępu do danych (autoryzacja i autentykacja)

## Bazy danych

Podstawowe rodzaje baz danych		
Bazy kartotekowe (proste)	Bazy relacyjne (złożone)	Obiektowe bazy danych
każda tablica z danymi jest samodzielnym dokumentem i nie może współpracować z innymi tablicami	wiele tablic z danymi jest ze sobą powiązanych poprzez relacje	powstały jako rozwinięcie programowania obiektowego. Bazy danych przechowują obiekty (dane ze skojarzonymi metodami – funkcjami)

## Środowiska programistyczne

Służą do tworzenia oprogramowania, składają się z:

Interpretatora języka programowania  
Kompilatora języka

Można wyróżnić:

Języki maszynowe  
Języki asemblera  
Języki strukturalne  
Języki obiektowe

## Procesory tekstu – cechy i możliwości

- Edytowanie tekstu
- Wyrównanie tekstu
- Operacje blokowe
- Wyszukiwanie i zamiana
- Formatowanie tekstu
- Nagłówki i stopki
- Korespondencja seryjna
- Import i eksport
- Narzędzia językowe
- Narzędzia graficzne
- Tabele
- Macra

## Arkusze kalkulacyjne – cechy i możliwości

- Podział obszaru roboczego na komórki
- Formuły
- Funkcje
- Formatowanie danych
- Wykresy
- Narzędzia analizy danych
- Narzędzia poszukiwania celu
- Import i eksport

## Programy graficzne

- Programy do rysowania
- Programy do tworzenia diagramów
- Programy do edycji zdjęć

## Programy do zarządzania produktywnością

- Pakiety do zarządzania zadaniami i projektami
- Pakiety do zarządzania czasem i informacjami osobistymi (PIM)
- Pakiety do zarządzania kontaktami
- Pakiety do planowania zajęć

## Programy do korzystania z Internetu

- Poczta elektroniczna (E-mail)
- Przeglądarki internetowe (WWW browsers)

## Poczta elektroniczna – cechy i możliwości

- Narzędzia edytorskie
- Możliwość dodawania załączników
- Filtrowanie treści
- Narzędzia do zarządzania
- Szyfrowanie
- Książka adresowa
- Sygnowanie listów

## Przeglądarki – cechy i możliwości

- Przyciski nawigacyjne
- Historia przeglądania
- Zakładki (bookmarks)
- Karty (tabs)
- Rozszerzenia (Extensions)
- Narzędzia zintegrowane (search engine, cache)
- Bezpieczeństwo (certyfikaty)
- Wykonywanie skryptów i apletów

## Czym jest sieć komputerowa

Definicja: (za PWN <http://encyklopedia.pwn.pl/>)

– inform. zespół oddalonych od siebie komputerów i urządzeń peryferyjnych połączonych liniami transmisji danych;

ze względu na zasięg rozróżnia się sieci:

komputerowe lokalne i sieci komputerowe rozległe (np. Internet);

- sieci komputerowe umożliwiają wykorzystywanie tych samych zasobów informacji i urządzeń peryferyjnych przez wielu użytkowników, szybkie przesyłanie informacji (np. za pomocą poczty elektronicznej), ich efektywne wyszukiwanie i rozpowszechnianie.
- Sieć komputerowa jest zespołem urządzeń transmisyjnych takich jak karta sieciowa, koncentrator czy mostek, które połączone są ze sobą medium transmisyjnym czyli kablem, światłowodem, łączem na podczerwień (IrDA) lub radiowo i pracują pod kontrolą odpowiedniego oprogramowania tzw. sieciowego systemu operacyjnego.
- Zadaniem sieci jest przesyłanie i wymiana danych przy użyciu odpowiedniego protokołu transmisyjnego np.: TCP/IP lub IPX, pomiędzy poszczególnymi stacjami roboczymi, czyli komputerami które tworzą sieć.

## Sieci obecnie – konwergentne

Sieć konwergentna stanowi jednolitą, wielousługową i szerokopasmową infrastrukturę sieciową charakteryzującą się:

- bardzo dużą skalowalnością,
- wysoką niezawodnością działania,
- zarządzalnością,
- wysokim poziomem jakości oferowanych usług (QoS).

## Podział sieci ze względu na zajmowany obszar

- **Sieci PAN (Personal Area Network)** tworzone na przestrzeni jednego bądź kilku pomieszczeń, wykorzystywane do przesyłania plików na/z urządzenia lokalne.
- **Sieci lokalne (Local Area Network)** połączone komputery mogą przysyłać między sobą informacje z dużą prędkością. Medium transmisyjne w tego typu sieciach zapewnia poprawną komunikację komputerów, które mogą znajdować się maksymalnie kilka kilometrów od siebie. Najczęściej pracują one z szybkością 100 Mbps/1Gbps. Sieci LAN zakładane obecnie niejednokrotnie mają znaczne rozmiary i z tego względu klasyfikowane są jako sieci kampusowe.
- **Sieci metropolitalne (Metropolitan Area Network)** są to większe sieci LAN. Swoim zasięgiem obejmują większy obszar geograficzny i mają większą przepustowość niż sieci LAN. Waha się ona od kilku Mbps do kilku Gbps. Średnica tych sieci może mieć od kilku do kilkuset kilometrów. Zadaniem tych sieci jest łączenie ze sobą sieci lokalnych na wydzielonym obszarze np. miasta czy kampusu.
- **Sieci rozległe (Wide Area Network)** łączą ze sobą sieci LAN i MAN. Sieci rozległe swoim zasięgiem obejmują cały świat.

## Elementy składowe sieci

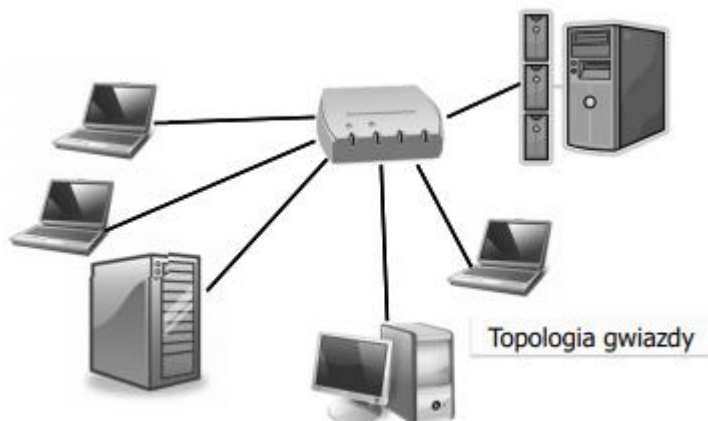
- Medium transmisyjne:
  - Kabel miedziany
  - Światłowód
  - Powietrze
- Elementy transmisyjne:
  - Karty sieciowe
  - Modemy
  - Koncentratory (Huby)
  - Przełączniki (Switchy)
  - Routery
  - Repeatery

## Przewodowe media transmisyjne

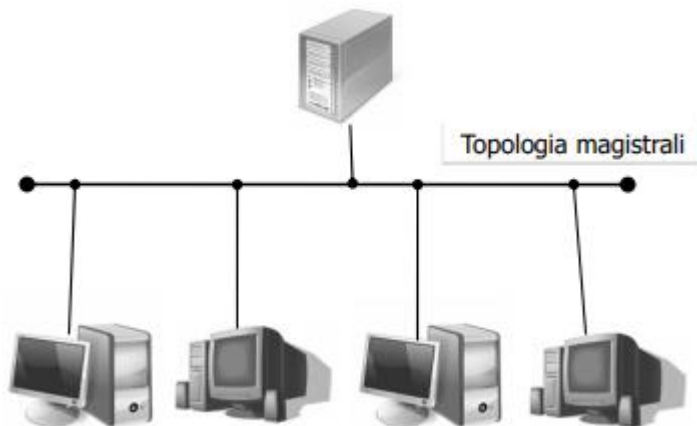
- Kabel symetryczny (w tym tzw. skrętka)
- Kabel współosiowy (kabel koncentryczny)
- Kabel światłowodowy (światłowód - jednomodowy, wielomodowy)
- Kable energetyczne

## Topologie sieci komputerowych

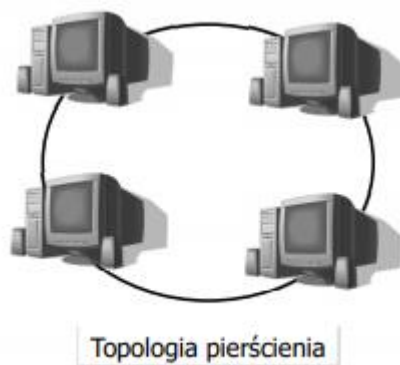
- Topologia gwiazdy



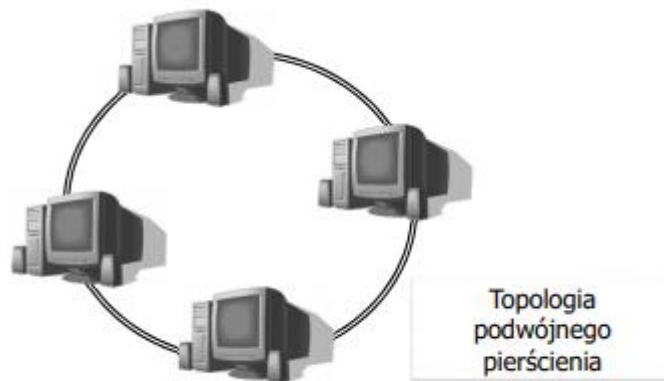
- Topologia magistrali



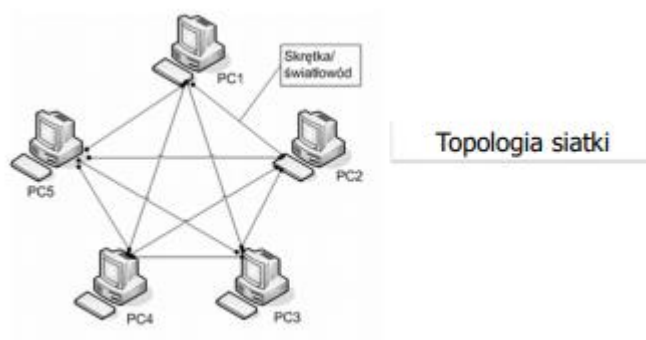
- Topologia pierścienia



- Topologia podwójnego pierścienia

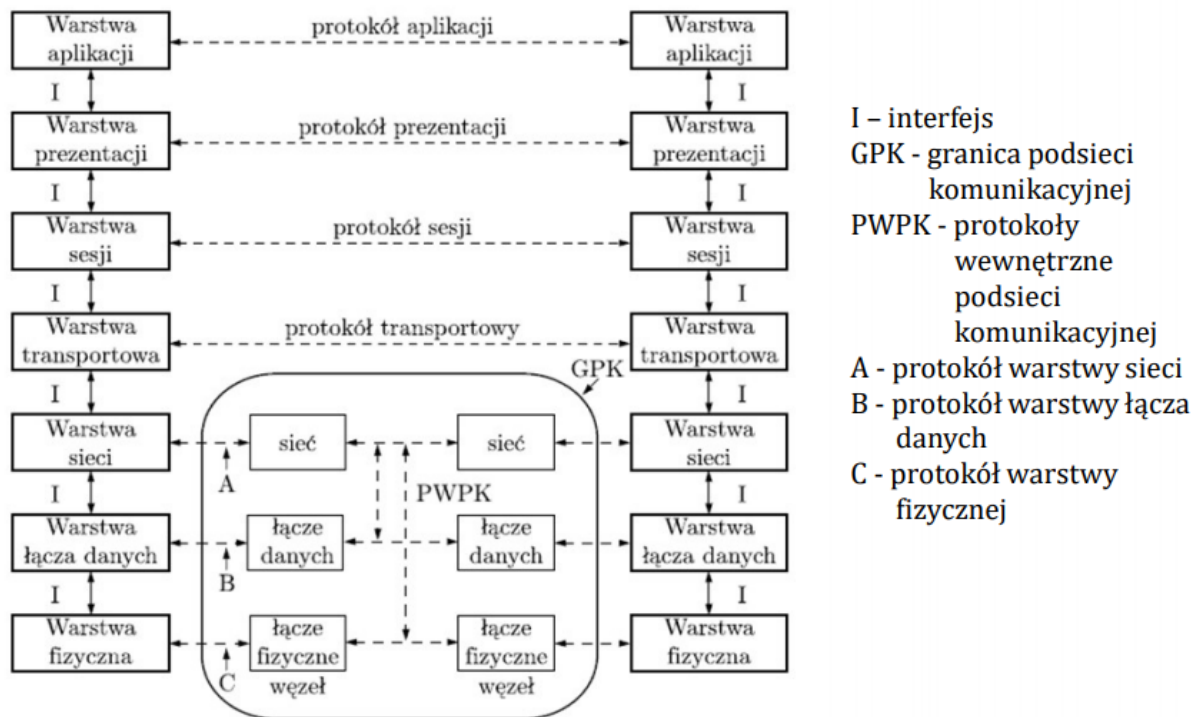


- Topologia siatki



## Model odniesienia ISO/OSI

Warstwowy model architektury sieci informatycznej nazywany jest modelem odniesienia ISO/OSI. Model ten zaproponowała we wczesnych latach osiemdziesiątych Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standard Organization), w celu normalizacji różnych protokołów. Nazwa modelu pochodzi od skrótu nazwy tej organizacji oraz od skrótu nazwy Open Systems Interconnection (Połączenie Systemów Otwartych), gdyż chodzi tu o systemy otwarte dla komunikacji z innymi systemami.



## Warstwa fizyczna

Warstwa fizyczna zajmuje się przesyłaniem bitów za pomocą kanału transmisyjnego. Definiuje ona wszystkie szczegóły techniczne związane z tym zagadnieniem, takie jak: ustalenie typu łączówki sieciowej, dopuszczalnych poziomów napięć reprezentujących sygnały binarne 0 i 1, czas trwania jednego bitu, itp. Inaczej mówiąc, projektowanie warstwy fizycznej polega na ustaleniu interfejsów mechanicznych, elektrycznych i proceduralnych między tą warstwą a znajdującym się poniżej łączem komunikacyjnym.

## Warstwa łącza danych

Głównym zadaniem warstwy łącza danych jest przekształcenie łącza fizycznego w taki sposób, by w warstwie sieci było ono widziane jako kanał komunikacyjny wolny od błędów transmisji. Cel ten osiąga się przez podział docierającego do nadajnika strumienia danych na mniejsze porcje, zwane ramkami. Warstwa fizyczna jedynie odbiera lub nadaje strumień bitów, bez badania jego struktury, dlatego też zadaniem warstwy łącza danych jest tworzenie ramek i rozpoznawanie początku i końca każdej ramki na podstawie wyróżnionej sekwencji bitów (flagi). Warstwa łącza danych rozwiązuje problemy powodowane przez błędnie odbierane ramki, eliminując przypadki duplikowania ramek i odtwarzając ramki uszkodzone.

## Warstwa sieci

Warstwa sieci jest odpowiedzialna za określanie trasy transmisji między nadawcą, a odbiorcą. Warstwa ta nie ma żadnych wbudowanych mechanizmów kontroli korekcji błędów i musi polegać na wiarygodnej transmisji końcowej warstwy łącza danych. Warstwa sieci używana jest do komunikowania się z komputerami znajdującymi się poza lokalnym segmentem sieci LAN. Umożliwia im to własna architektura trasowania, niezależna od adresowania fizycznego warstwy 2.



### Warstwa transportowa

Warstwa transportowa jest odpowiedzialna za końcową integralność transmisji. Jednak w odróżnieniu od warstwy łączy danych - warstwa transportowa umożliwia tę usługę również poza lokalnymi segmentami sieci LAN. Potrafi bowiem wykrywać pakiety, które zostały przez routery odrzucone i automatycznie generować żądanie ich ponownej transmisji. Inną ważną funkcją warstwy transportowej jest resekwencjonowanie pakietów, które mogły zostać przysłane w nieodpowiedniej kolejności. Warstwa transportowa identyfikuje więc oryginalną sekwencję pakietów i ustawia je w oryginalnej kolejności przed wysłaniem ich zawartości do warstwy sesji.

### Warstwa sesji

Zadaniem warstwy sesji modelu OSI jest zarządzanie przebiegiem komunikacji podczas połączenia między dwoma komputerami. Ów przepływ komunikacji nazywany jest również sesją. Warstwa 5 określa, czy komunikacja może zachodzić w jednym, czy w obu kierunkach. Gwarantuje również zakończenie wykonywania bieżącego żądania przed przyjęciem kolejnego. Wiele protokołów funkcje tej warstwy dołącza do swoich warstw transportowych.

### Warstwa prezentacji

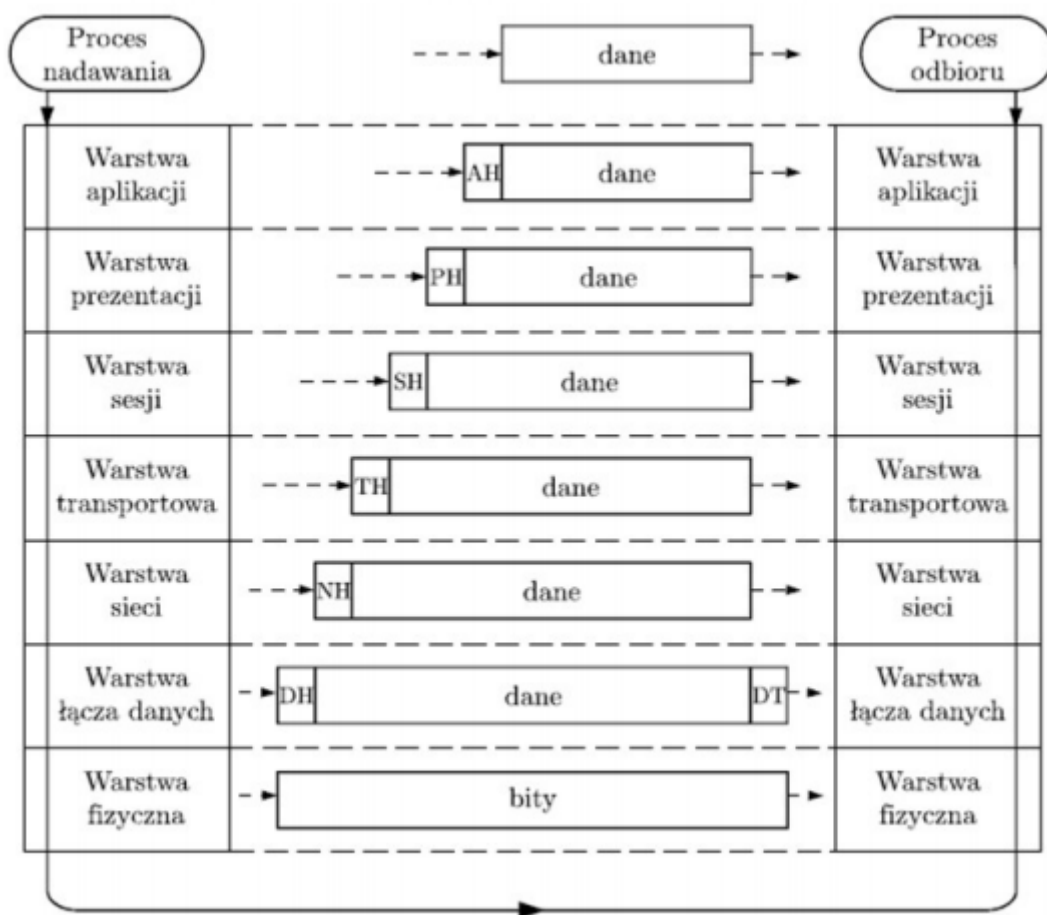
Warstwa prezentacji jest odpowiedzialna za zarządzanie sposobem kodowania wszelkich danych i za translację między niezgodnymi schematami kodowania danych. W tej warstwie lokowane są również usługi kompresji danych, obniżających znacznie koszty transmisji, oraz zabezpieczania wiadomości przed niepożądanym dostępem za pomocą uzgodnionych algorytmów kryptograficznych.

### Warstwa aplikacji

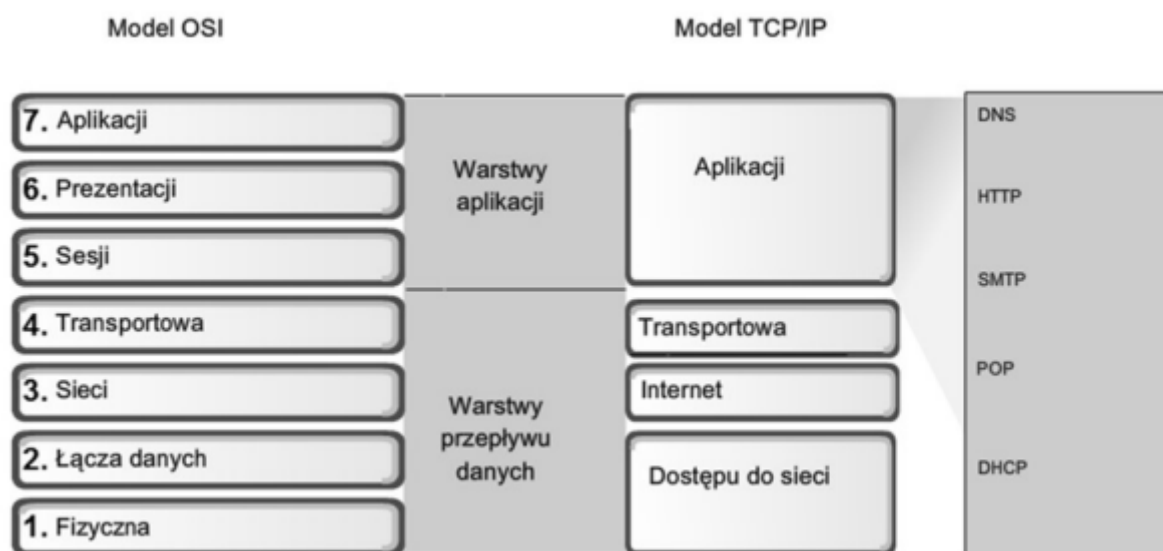
Warstwa aplikacji pełni rolę interfejsu pomiędzy aplikacją a usługami sieci. Zadaniem warstwy jest inicjowanie sesji komunikacyjnych. Zajmuje się transferem plików, obsługą poczty elektronicznej, zdalnym przetwarzaniem wsadowym.

Warstwa aplikacji pełni rolę interfejsu pomiędzy aplikacją a usługami sieci. Zadaniem warstwy jest inicjowanie sesji komunikacyjnych. Zajmuje się transferem plików, obsługą poczty elektronicznej, zdalnym przetwarzaniem wsadowym.

## Transmisja danych w systemie OSI



## Porównanie



## Gromadzenie informacji

Dysk magnetyczny	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dysk twardy to podstawowe urządzenie komputera. Służy do przechowywania dużej ilości danych.</li><li>• Aby dokonać zapisu danych na powierzchni magnetycznej należy w ściśle określony sposób namagnesować pewne obszary dysku. W zapisie magnetycznym zmiana namagnesowania stanowi jednostkę informacji. Zapisana w ten sposób informacja może być odczytana przez głowicę odczytującą. Rozmieszczanie danych na dysku magnetycznym odbywa się za pomocą specjalnego kodowania, które określa miejsca na dysku, gdzie znajdują się dane. Adresowanie polega na określeniu cylindra, głowicy oraz sektora. Sposób takiego adresowania jest uniwersalny i daje możliwość operowania na danych.</li></ul>
Dyskietka	<p>W analogiczny sposób można informacje zapisać na dyskietce magnetycznej. Dyskietka jest to krążek wykonany z giętkiego tworzywa sztucznego pokryty warstwą materiału magnetycznego np. tlenkiem żelaza lub tlenkiem chromu. Krążek znajduje się w obudowie, w celu zabezpieczenia go przed urazami mechanicznymi.</p>

## Pierwszy dysk twardy

- Pierwsze dyski produkowane przez firmę IBM w latach 1956-59, miały wielkości około 20 cali, a pojemność sięgała do 5 milionów znaków – RAMAC 350 (Random Access Memory Accounting and Control)
- Wszystkie modele zostały wycofane w 1969 roku

## Historia HDD w punktach

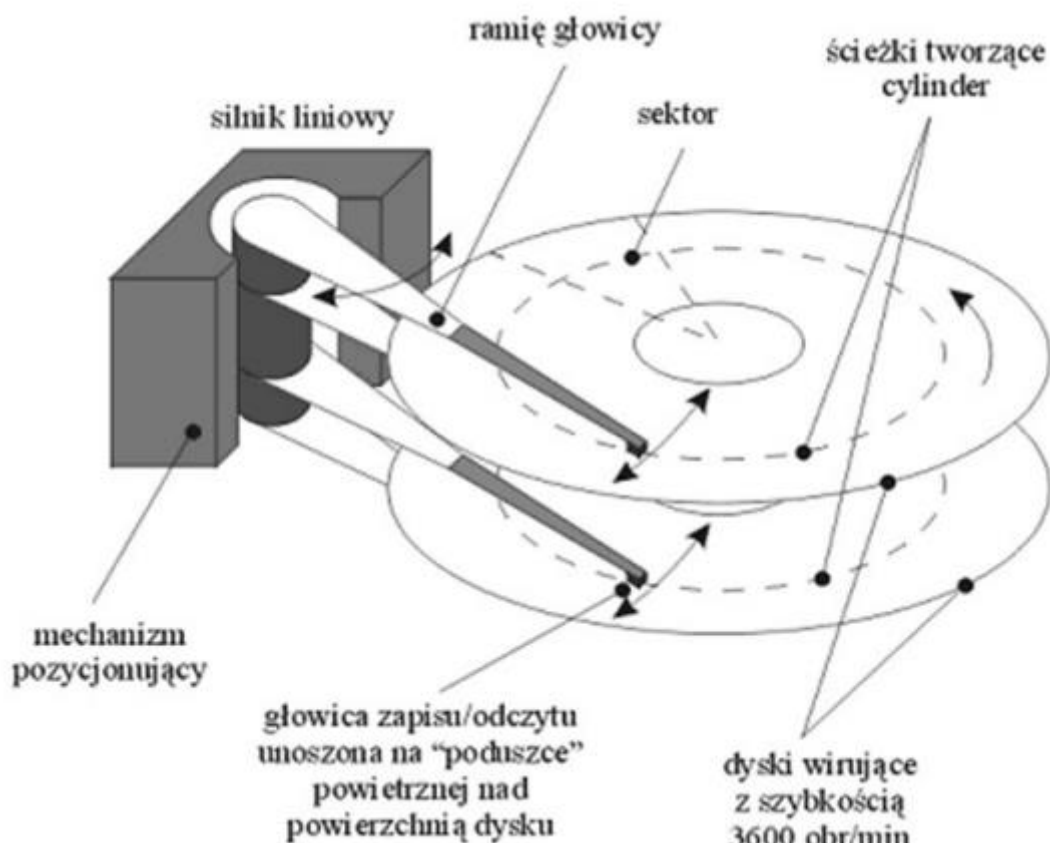
- 4 września 1956 firma IBM skonstruowała pierwszy 20- calowy dysk twardy o nazwie RAMAC 350 w komputerze IBM 305 RAMAC.
- W 1980 firma Seagate wypuściła na rynek pierwszy dysk 5.25 cala ST-506 o pojemności 5 MB.
- W 1983 pojawiły się komputery IBM PC/XT z dyskami 5 i 10 MB
- W 1986 został opracowany kontroler IDE (Integrated Drive Electronics).
- W 1987 rozpoczęła się era dysków 3.5 cala
- W 2003 dysk twardy w typowym stanowisku pracy mógł zgromadzić od 60 do 500 GB danych, obracać się z prędkością 5400 do 10 000 obrotów na minutę (taka prędkość obrotowa jest możliwa dzięki zastosowaniu łożyskowania FDB) i mieć średnią prędkość przesyłu danych na zewnątrz na poziomie 30 MB/s. W wydajnych

serwerach i HPC-owych stacjach roboczych stosowane były dyski SCSI o prędkościach obrotowych na poziomie 15.000 obrotów na minutę.

- W 2006 dzięki technologii zapisu prostokątnego możliwe jest przetrzymywanie na dysku ponad 1 TB danych. Standardem staje się złącze SATA i SAS oraz technologia optymalizacji odczytu NCQ. Stacje dyskiety zaczęły przegrywać z pamięciami USB do których złącza montuje się z przodu obudowy.
- W 2008 pojawiły się dyski SSD. Na początku technologia ta była bagatelizowana przez dużych graczy (np. Western Digital). Jednak stosunkowo duże zainteresowanie rynku mimo bardzo wysokiej ceny, duża wydajność dzięki minimalnemu czasowi dostępu do danych oraz malejąca cena za MB szybko zmieniła ich nastawienie.
- Na początku 2009 wyprodukowane zostały dyski o pojemności 2 TB. Pojawiły się wersje dysków Green, czyli ekologicznych o dynamicznej zmianie prędkości obrotowych i pojemności 3 TB. Rozwijany jest standard SATA 3 na potrzeby dysków SSD.
- W roku 2013 firma Western Digital prezentuje dysk o pojemności 6 TB z komorą wypełnioną helem, który w porównaniu do dysku z komorą wypełnioną powietrzem pobiera o 49% mniej energii w przeliczeniu na 1 TB.

## Budowa dysku twardego

- Mechanika jest zamknięta w szczelnej obudowie, posiadającej filtrowane otwory wentylacyjne, które odprowadzają część ciepła oraz wyrównują ciśnienie wewnątrz dysku.
- Dyski są zamykane w warunkach sterylnych; nawet odrobina kurzu będącego w powietrzu atmosferycznym błyskawicznie doprowadzi do degradacji samego nośnika podczas jego pracy.



- A - talerz dysku (plater)
- B - piasta silnika dysku
- C - głowica dysku
- D - ramię pozycjonera dysku
- E - serwomechanizm dysku
- F - oś pozycjonera dysku
- G - przedwzmacniacz sygnału
- H - filtr wentylacyjny

Nowoczesne dyski posiadają domeny magnet. mniejsze niż 10 nm (0,000001 mm) – co wymaga ogromnej precyzji oraz maksymalnie małej masy ramienia pozycjonera umożliwiającej błyskawiczne ruchy nad obszarem roboczym platerów. W większości dzisiejszych dysków na pozycjonerze zamontowany jest różnicowy przedwzmacniacz sygnału, umożliwiający dostarczenie stabilnego sygnału do modułu elektroniki zewnętrznej.



## Praca Dysku Twardego

Ramię głowicy dysku ustawia głowice w odpowiedniej odległości od osi obrotu talerza w celu odczytu lub zapisu danych na odpowiednim cylindrze. Pierwsze konstrukcje (do ok. 200MB) były wyposażone w silnik krokowy, stosowane również w stacjach dysków i stacjach dyskietek. Wzrost liczby cylindrów na dysku oraz konieczność zwiększenia szybkości dysków wymusił wprowadzenie innych rozwiązań. Najpopularniejszym obecnie jest tzw. voice coil czyli cewka, wzorowana na układzie magnetodynamicznym stosowanym w głośnikach. Umieszczona w silnym polu magnetycznym cewka porusza się i zajmuje położenie zgodnie z przepływającym przez nią prądem, ustawiając ramię w odpowiedniej pozycji. Dzięki temu czas przejścia między kolejnymi ścieżkami jest nawet krótszy niż 1 milisekunda a przy większych odległościach nie przekracza kilkudziesięciu milisekund. Układ regulujący prądem zmienia natężenie prądu, tak by głowica ustabilizowała jak najszybciej swe położenie w zadanej odległości od środka talerza (nad wyznaczonym cylindrem).

- Informacja jest zapisywana na dysk przez przesyłanie strumienia elektromagnetycznego przez antenę albo głowicę zapisującą, która jest bardzo blisko

magnetycznie polaryzowalnego materiału, zmieniającego swoją polaryzację (kierunek namagnesowania) wraz ze strumieniem magnetycznym. Informacja może być z powrotem odczytana w odwrotny sposób, gdyż zmienne pole magnetyczne powoduje indukowanie napięcia elektrycznego w cewce głowicy lub zmianę oporu w głowicy magnetyczno-oporowej.

- Ramiona połączone są zworą i poruszają się razem. Zwora kieruje głowicami promieniowo po talerzach a w miarę rotacji talerzy, daje każdej głowicy dostęp do całości jej talerza.

## Macierz Dyskowa

Macierz dyskowa - urządzenie zawierające zbiór od kilku do kilkuset dysków fizycznych, które pogrupowane są w kilka do kilkudziesięciu grup RAID.

- Grupa RAID jest następnie dzielona na jeden lub większą liczbę obszarów, które w systemie operacyjnym widoczne są jako partycje logiczne.
- Macierze dyskowe spotykane w serwerach, noszą nazwę "wewnętrznych".

Macierzy dyskowych używa się w następujących celach:

- zwiększenie niezawodności (odporność na awarie),
- zwiększenie wydajności transmisji danych,
- powiększenie przestrzeni dostępnej jako jedna całość.

## Dysk RAM

Dyski RAM to dyski, w których do zapisu danych stosuje się rozwiązania wykorzystujące popularne pamięci RAM, dzięki którym osiąga się krótki czas dostępu i bardzo szybki transfer danych, którego wartości przekraczają przepustowość oferowaną przez typowe interfejsy dla dysków twardych, takie jak Ultra ATA czy Serial ATA. Zasadniczą wadą takich dysków jest utrata zapisanych danych przy zaniku napięcia (np. przy wyłączeniu komputera) dlatego też stosuje się pomocnicze źródła prądu podtrzymujące pracę dysków: wbudowane akumulatory i zewnętrzne zasilacze.

Dotychczas zaproponowane rozwiązania to:

- dysk zabudowany na karcie PCI (dysk iRAM)
- dysk w standardowej obudowie 5.25"
- dysk na karcie rozszerzeń ISA zawierający własne akumulatory oraz gniazdo niewielkiego zewnętrznego zasilacza podtrzymującego układy i ładującego akumulatory.

## Przykładowe strategie szeregowania danych na dysku

- FIFO – (first in first out) żądania są przetwarzane sekwencyjnie wg kolejki. Pierwszy w kolejce jest obsługiwany pierwszy. Sprawiedliwa strategia nieprowadząca do zagłodzenia. Ruchy głowicy losowe przy wielu procesach - mała wydajność.
- Priorytet – małe zadania dostają większy priorytet i są wykonywane szybciej, dobry czas reakcji. Optymalizuje wykonanie zadań a nie wykorzystanie dysku.
- LIFO – (last in first out) ostatni na wejściu pierwszy na wyjściu. Ryzyko zagłodzenia przy dużym obciążeniu, poprawia przepustowość i zmniejsza kolejki.
- SSTF – (shortest service time first) najpierw obsługiwane jest żądanie przy którym są najmniejsze ruchy głowicy, dobra wydajność, ryzyko zagłodzenia



- SCAN – ramię „skanuje” dysk realizując napotkane na swojej drodze żądania, gdy ramię głowicy osiągnie ostatnią ścieżkę ramię zaczyna skanować w drugą stronę. (Algorytm windy)
- C-SCAN – skanowanie tylko w jednym kierunku, po osiągnięciu ostatniej ścieżki, ramię wraca na przeciwny koniec dysku i zaczyna skanowanie w tym samym kierunku.

## Sposoby adresowania danych na dysku

- CHS (cylinder, head, sector)
- LBA (Logical Block Addressing)
- MZR (Multiple Zone Recording)

### CHS (cylinder, head, sector)

CHS czyli cylinder-głowica-sektor, jest metodą adresowania danych na dysku twardym.

- Każdy dysk twardy zawiera talerze i głowice do odczytu i zapisu.
- Głowice znajdują się po obydwu stronach talerza tzn. jeżeli dysk zawiera 2 talerze to posiada 4 głowice.
- Każdy talerz podzielony jest na ścieżki.
- Wartość cylindrów określa liczbę ścieżek znajdujących się po każdej ze stron talerza.
- Pojedynczy cylinder jest więc zbiorem ścieżek będących jedna nad drugą (jest ich tyle samo co głowic).
- Wartość sektorów określa liczbę sektorów w każdym cylindrze, każdy sektor zawiera 512 bajtów.

### LBA (Logical Block Addressing)

Metoda obsługi dysku twardego przez system operacyjny.

- Dla pokonania granicy 528 MB standard EIDE wykorzystuje metodę LBA, która powoduje przenumerywanie wszystkich sektorów, tzn. dokonuje translacji adresów, czyli zamiany rzeczywistych numerów głowicy, cylindra i sektora na ich logiczny odpowiednik;
- Metoda ta funkcjonuje w każdym systemie operacyjnym oprócz DOS-a.

Wzór na obliczanie LBA:  $LBA = (\text{numer\_cylindra} * \text{liczba\_głowic\_na\_cylinder} + \text{numer\_głowicy}) * \text{liczba\_sektorow\_na\_sciezke} + \text{numer\_sektora} - 1$

### MZR (Multiple Zone Recording)

nagrywanie wieloma strefami - technika formatowania i określania lokacji sektorów danych na fizycznej przestrzeni takich nośników magnetycznych, jak na przykład dysk twardy.

W klasycznym modelu dysku twardego, opartym o adresację CHS, dane zapisywane są wzdłuż cylindrycznych ścieżek. Każda ścieżka zawiera w sobie fragmenty, należące do dokładnie takiej samej liczby sektorów. Jest to jednak negatywne zjawisko, ponieważ - przy takiej samej ilości bajtów zapisanych w określonym sektorze, na wyznaczonej ścieżce - zewnętrzne obszary dysku nie są w pełni wykorzystane. Zawierają one taką samą ilość danych, jak obszary bliższe środkowi nośnika, a przecież są od nich znacznie dłuższe.

- Technika MZR pozwala zapobiec temu niekorzystnemu zjawisku. Sąsiadujące ścieżki dysku są zebrane w grupach, których ilość zależy od producenta i serii dysku (zwykle od 3 do 20). W ramach grupy wszystkie ścieżki mają dokładnie taką samą ilość sektorów. Im grupa jest położona bliżej zewnętrznej krawędzi nośnika, tym jej ścieżki mają więcej sektorów. Czasem grupy tworzone są według zasady, że ścieżka, która

jest w stanie pomieścić o jeden sektor więcej niż poprzednia, rozpoczyna nową grupę. Jednak przy dyskach o bardzo dużych gęstościach zapisu reguła ta traci na znaczeniu, gdyż często każda ścieżka jest w stanie pomieścić więcej sektorów niż poprzednia.

- Multiple Zone Recording ma jeszcze jedną, bardzo ważną zaletę. Głowica, przeniesiona nad zewnętrzne obszary nośnika, jest w stanie w tym samym czasie odczytać znacznie więcej sektorów niż przy krawędzi wewnętrznej. W klasycznym modelu ilość ta jest dokładnie taka sama. Przy wykorzystaniu MZR, głowica częściej znajduje się przy zewnętrznych obszarach dysku, bo jest tam wykonywanych więcej odczytów i zapisów, a co za tym idzie, dane z obszarów zewnętrznych (najliczniejsze) są dla głowicy najszybciej dostępne.

## Dyski SSD (Solid-state Drive)

Konstrukcja modeli SSD, różni się od tradycyjnych dysków HDD, gdyż dane są zapisywane w nieruchomych układach półprzewodnikowych - układach Flash.

Dysk SSD składa się z:

- kontrolera głównego
- chip'a pamięci flash
- pamięci podręcznej cache
- złącza: SATA, M.2, PCI, mSATA
- układu zasilania

Zalety:

- brak ruchomych części,
- bardzo krótki czas dostępu do danych,
- bezgłośna praca,
- bardzo niski pobór energii,
- odporność na wibracje oraz mechaniczne uszkodzenia.

## Rodzaje pamięci flash w dyskach SSD

- SLC (Single Level Cell) – mieszczą jeden bit danych w każdej komórce. Pamięć tą stosuje się głównie w dyskach wyspecjalizowanych, gdzie priorytetem jest żywotność.
- MLC (Multi Level Cell) – mieszczą dwa bity danych na komórkę. Oferują dobry kompromis między wydajnością a niezawodnością. Tego typu pamięci są ciągle stosowane w dyskach SSD wyższej klasy.
- TLC (Triple Level Cell) – mieszczą trzy bity danych. Ta tania w produkcji pamięć (znana również jako 3-bitowa MLC) oferuje użytkownikowi najlepszy przelicznik pojemności do kosztów produkcji, co przekłada się na zwiększanie udziałów w rynku. TLC-ki charakteryzują się najniższą wytrzymałością spośród wszystkich wymienionych wyżej typów pamięci flash.
- QLC BiCS (Quadruple Level Cell) – mieszczą cztery bity na komórkę pamięci. Wykonane są w technologii 3D 64- warstwowej. Dzięki takiemu upakowaniu danych pojedynczy chip prototypowej pamięci oferuje rekordową pojemność 768 Gb (96 GB). Dzięki złożeniu 16 chipów w pojedynczy układ zyskujemy pamięć o pojemności 1,5 TB w jednej kości.
- 3D NAND (TLC lub MLC) – To dość nowa technologia, dzięki której znacząco zwiększyć ma się pojemność pamięci flash. W celu uzyskania większej gęstości, stosy warstw komórek umieszczono pionowo, dzięki czemu otrzymujemy kości o pojemności ponad trzykrotnie większej niż w tradycyjnych rozwiązaniach SSD. Jednocześnie, zmniejsza się wielkość chipów i zapotrzebowanie na energię, przy



jednoczesnym wzroście wydajności. Technologia ta pozwala, w przypadku standardowych nośników flash 2,5 cala, na osiągnięcie pojemności rzędu 10 TB lub więcej.

### Kategorie dysków SSD

Pod względem sposobu komunikacji z komputerem wyróżniamy cztery (główne) kategorie dysków SSD:

- SATA
- mSATA
- M.2
- PCI-E

### Interfejsy dysków SSD

- SATA - funkcjonuje pod nazwami SATA 6.0 Gb/s albo SATA III, zapewniając w praktycznych zastosowaniach transfery do 600 MB/s. Jest wstecznie kompatybilna z poprzednią generacją, względem której poprawiono zarządzanie kolejkowaniem i dodano nowe polecenia przesyłania strumieniowego, umożliwiające izochroniczny transfer danych dla zwiększenia wydajności. Nośniki wymagają dodatkowej wiązki zasilającej i okablowania transmisyjnego.
- mSATA - zminiaturyzowany wariant SATA skierowany do urządzeń mobilnych, również oferujący przepustowość na poziomie 6.0 Gb/s. jednak w odróżnieniu od większej odmiany nie potrzebujący żadnego okablowania. Komunikacja odbywa się wyłącznie poprzez gniazdo.
- M.2 - formalny następca mSATA, nazywany także NGFF będące skrótem od Next Generation Form Factor, wykorzystujący pasmo SATA lub różne warianty M.2 PCI-E, zależnie od konstrukcji złącza (M-Key, B-Key) i możliwości płyty głównej. Podobnie jak w przypadku mSATA nie potrzebuje dodatkowego zasilania oraz okablowania transmisyjnego. Najszybsze nośniki M.2 wykorzystujące protokół NVMe i magistralę PCI-E 3.0 x4 oferują przepustowość do 32 Gb/s oznaczającą około 4000 MB/s.
- PCI-E - wykorzystywany w nośnikach wykonanych w formie karty rozszerzeń, pasujących do slotów PCI-E obecnych na praktycznie wszystkich desktopowych płytach głównych. Takie modele wykorzystują nawet interfejs 3.0 x16, zapewniający bardzo wysoką przepustowość teoretycznie sięgającą 16 000 MB/s, niemniej to urządzenia skierowane głównie do stacji roboczych. Nośniki SSD PCI-E nie wymagają kabli transmisyjnych oraz zasilających.

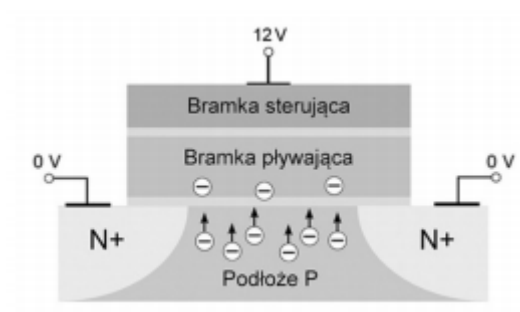
### SSD – protokoły NVMe, AHCI

- NVMe (Non-Volatile Memory Express)
- AHCI (Advanced Host Controller Interface)

	NVMe 1.1	AHCI
Opóźnienie	2,7 $\mu$ s (9100 cykli zegara)	6 $\mu$ s (19 500 cykli zegara)
Maksymalna długość kolejki	65 536 kolejek, każda z 65 536 poleceniami	1 kolejka z 32 poleceniami
Wykorzystanie wielordzeniowości	Bez synchronizacji, wysyła polecenie w dowolnym momencie	Wymaga synchronizacji, żeby wysłać polecenie
Efektywność operacji 4K	Wszystkie parametry w jednym 64- bajtowym pobraniu	Dwa następujące po sobie pobrania (nie mogą zostać wykonane równolegle)

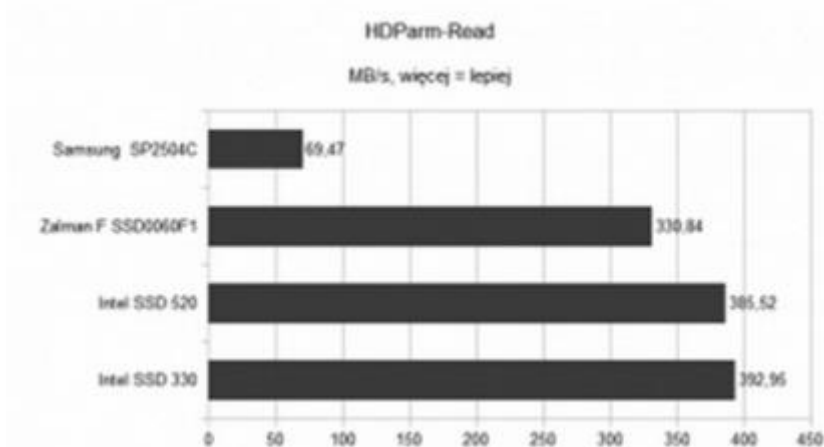
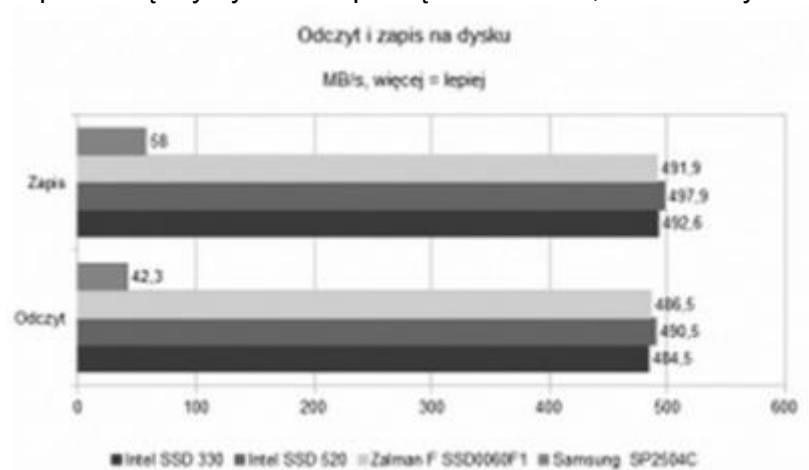
## Budowa komórki pamięci Flash

Dyski SSD zapisują dane w komórkach układów Flash. W odróżnieniu od pamięci DRAM, która jest stosowana w modułach RAM, pamięć Flash jest nieulotna

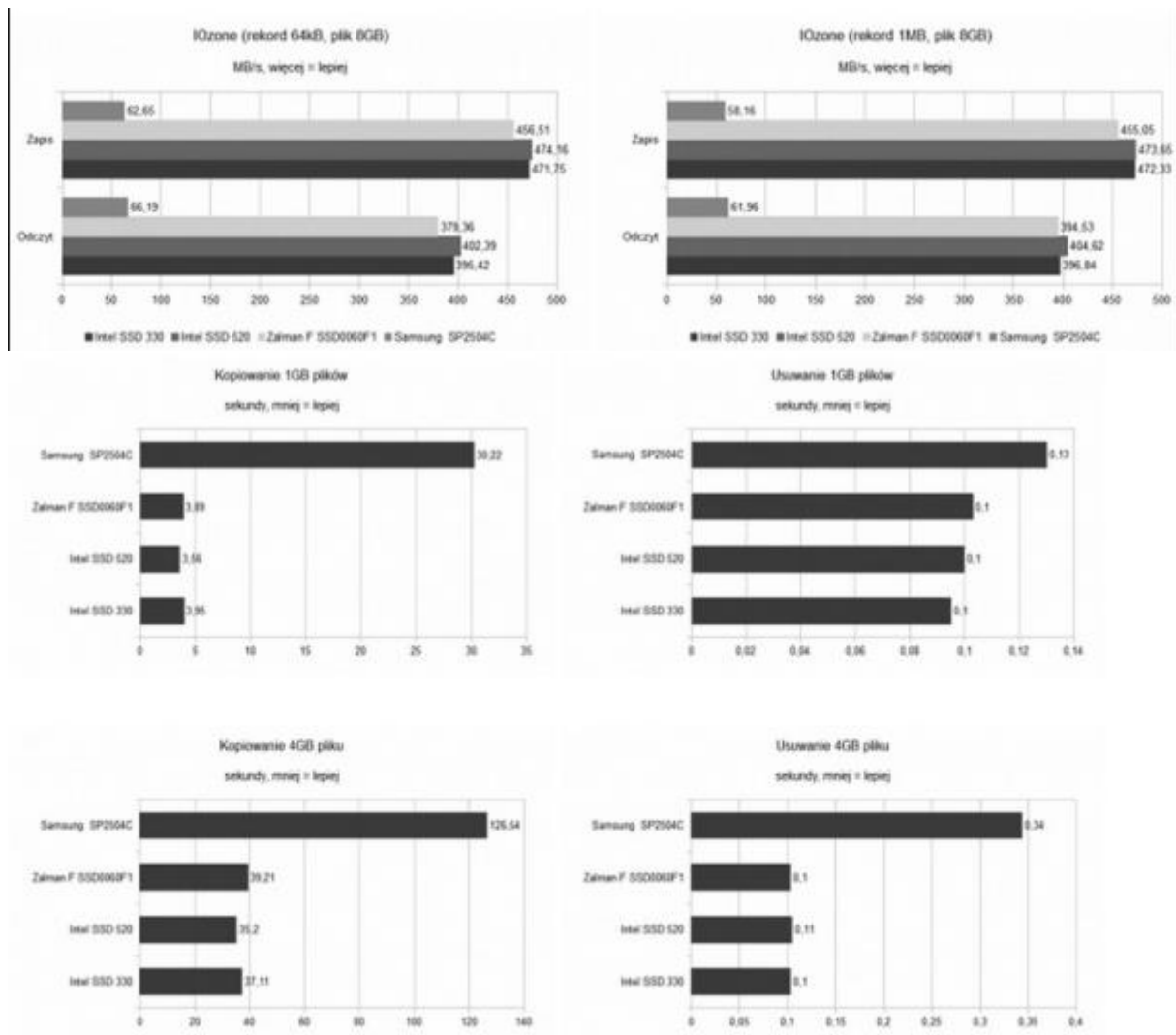


## Testy

Jak widzimy różnice między poszczególnymi dyskami SSD są znikome. Przepaść widać dopiero między dyskiem z pamięciami NAND, a talerzowym.



IOzone bada wydajność dysku twardego oraz systemu plików. Od razu widzimy przepaść pomiędzy tradycyjnym HDD, a SSD.



## Pamięć USB

Jest urządzeniem przenośnym typu Plug&Play - do komputera dołączany jest najczęściej bezpośrednio przez złącze USB, więc nie wymaga dodatkowych akcesoriów jak stacja dokująca czy dodatkowy napęd komputerowy. Szybkość uzależniona od wersji USB (1.1-1,5 MB/s, 2.0-60 MB/s, 3.0-600 MB/s) oraz od szybkości zastosowanej pamięci Flash. Pojemność do 256 GB.

## Gromadzenie informacji

### Płyta CD

- Płyta CD, to krążek z tworzywa zwanego poliwęglanem o średnicy 12 lub 8 cm. Na jednej stronie umieszczona jest spiralna ścieżka biegnąca od środka krążka do jego krawędzi zewnętrznej. Powierzchnia jest cienką warstwą złota lub aluminium, jej zadaniem jest lepsze odbijanie światła lasera.
- Informacja na płycie CD jest zapisywana w postaci szeregu zagłębień i wypukłości, zwanych odpowiednio pitami i landami, płyty tłoczone są za pomocą odpowiednio przygotowanej matrycy.

- Odczytywanie informacji odbywa się za pomocą lasera. Światło pada na ścieżkę i odbija się od pitów i landów. Przejście promienia lasera z pitu na land lub odwrotnie oznacza stan logiczny "1", brak zmiany - "0". w ten sposób odczytujemy informacje zapisane cyfrowo.

### Urządzenia przechowywania danych – CD

- Ścieżka na płycie CD ma kształt spirali i zaczyna się wewnątrz płyty,
- W ścieżce znajdują się zagłębienia – pity i obszary bez zagłębień – landy.
- Podczas odczytu ścieżka jest oświetlana przez promień lasera.
- Gdy promień pada na pit zostaje rozproszony, promień odbity od landu nie rozprasza się.

Dane na płycie zapisywane są w postaci ramek. Każda ramka składa się z:

- sygnału synchronizacji, który informuje o początku ramki (3 bajty),
- subkodów zawierających informacje dodatkowe (1 bajt),
- 6 próbek informacji użytkowej (24 bajty),
- bitów kontrolnych CIRC, umożliwiających korekcję ewentualnych błędów (8 bajtów).

### CD – pojemność

- 200 MB (21 min), 8 cm;
- 650 MB (74 min), 12 cm;
- 700 MB (80 min), 12 cm;
- 800 MB (90 min), 12 cm;
- 870 MB (99 min), 12 cm.

### DVD

- DVD (ang. Digital Video Disc) – standard zapisu danych na optycznym nośniku danych, podobnym do CD-ROM (te same wymiary: 12 lub 8 cm) lecz o większej pojemności uzyskanej dzięki zwiększeniu gęstości zapisu.
- W zamyśle twórców format DVD powstał do cyfrowego zapisu materiałów wideo, jednak rosnące zapotrzebowanie przemysłu komputerowego na nośniki o większej pojemności sprawiło, że DVD stał się formatem uniwersalnym. Dzięki zastosowaniu światła lasera o krótszej długości fali możliwe stało się umieszczenie na płytach tej samej wielkości co płyty CD większej ilości gęściej upakowanych ścieżek.
- Na płytach DVD zastosowano dwie warstwy nałożone jedna na drugą, w których można dokonywać zapisu. Warstwa dolna jest warstwą półprzezroczystą. Wiązka lasera w zależności od długości fali i kąta nachylenia może czytać informacje zapisane na warstwie położonej niżej lub też z warstwy wyższej. Kolejną zmianą w stosunku do płyt CD jest możliwość zastosowania krążków DVD o obustronnym zapisie.
- W przeciwieństwie do płyt CD, płyta DVD musi zawierać system plików.

### DVD – pojemność

- DVD-5 (video 120 min), pojemność 4,7 GB jednostronna jednowarstwowa;
- DVD-9 (video 240 min), pojemność 8,5 GB, jednostronna dwuwarstwowa;
- DVD-10 (video 240 min), pojemność 9,4 GB, dwustronna jednowarstwowa;
- DVD-18 (video 435 min), pojemność 17,08 GB, dwustronna dwuwarstwowa.

## Pojemność nośników HD DVD

HD DVD-ROM (tylko do odczytu):

- 15 GB (jednostronny jednowarstwowy);
- 30 GB (jednostronny dwuwarstwowy);
- 30 GB (dwustronny jednowarstwowy);
- 51 GB (jednostronny trójwarstwowy);
- 60 GB (dwustronny dwuwarstwowy);

HD DVD-R (jednokrotny zapis):

- 15 GB (jednostronny jednowarstwowy);
- 30 GB (dwustronny jednowarstwowy).

HD DVD-RW (HD DVD-RW wielokrotny zapis):

- 20 GB (jednostronny jednowarstwowy);
- 32 GB (jednostronny dwuwarstwowy);
- 40 GB (dwustronny jednowarstwowy).

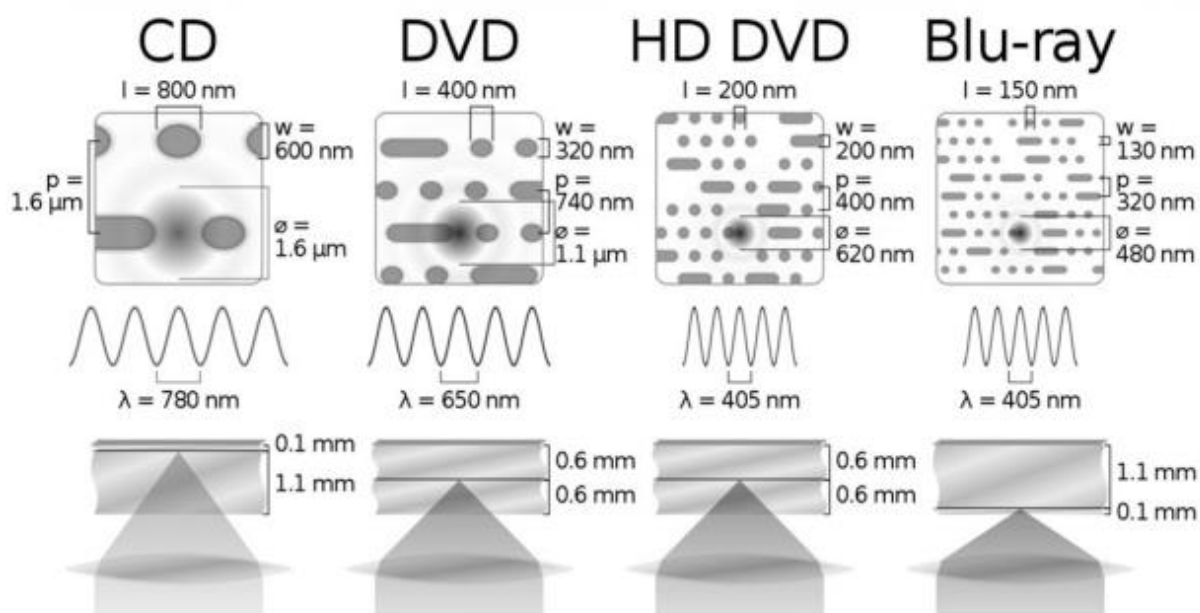
## Blu-Ray

Blu-ray Disc (BD) – konkurencyjny dla HD DVD format zapisu optycznego, opracowany przez Blu-ray Disc Association (BDA). Następca formatu DVD. Wyróżnia się większą pojemnością od płyt DVD, co jest możliwe dzięki zastosowaniu niebieskiego lasera.

## BD – pojemność

- Jednowarstwowa 25 GB ;
- Dwuwarstwowa 50 GB;
- Trójwarstwowa 100 GB;
- Czterowarstwowa 128 GB;
- Ośmiowarstwowe 200 GB;
- Szesnastowarstwowe (Pionier) 400 GB.

## Parametry dysków optycznych



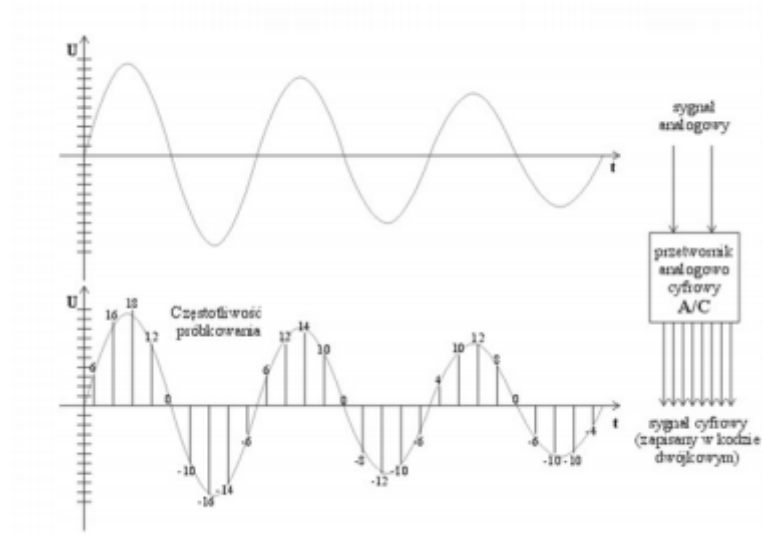
## Sygnał

- Informacje przesyłane są w postaci sygnałów analogowych oraz cyfrowych.
- Sygnał analogowy, czyli zmieniający się w sposób ciągły, przy przesyłaniu na większe odległości staje się zniekształcony i osłabiony. Aby przesyłanie informacji, było bardziej efektywne należy sygnały analogowe zamieniać na sygnały cyfrowe.
- Sygnał cyfrowy to sygnał, którego dziedzina i zbiór wartości są dyskretne. Jest on odpowiednikiem sygnału analogowego.

## Przetwarzanie A/C

- Czyli zmiana sygnału analogowego na cyfrowy odbywa się za pomocą przetworników analogowo-cyfrowych.
- Przetwornik taki mierzy wartość analogowego sygnału na wejściu (pobiera próbkę sygnału wejściowego) i zamienia ją na liczbę. Pomiary dokonywane są ze stałą częstotliwością (tzw. częstotliwością próbkowania).
- Wynik pomiaru pojawia się na wyjściu w kodzie dwójkowym. Im częściej będą pobierane próbki, tym dokładniej odwzorowany zostanie sygnał analogowy.
- Częstotliwość próbkowania powinna być przynajmniej dwa razy większa od najwyższej częstotliwości sygnału analogowego, (częstotliwość Nyquista) wtedy przetwarzanie nie będzie powodować znaczących zniekształceń.

## Działanie przetwornika A/C



## Próbkowanie

Próbkowanie (dyskretyzacja, kwantowanie w czasie) to proces stworzenia sygnału impulsowego reprezentującego sygnał ciągły. Zwykle kojarzone jest z jednym z etapów przetwarzania sygnału analogowego na cyfrowy.

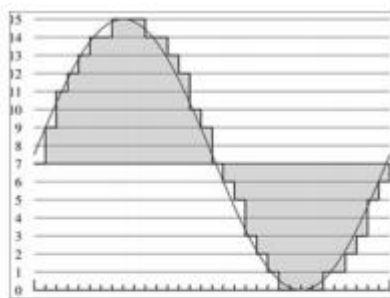
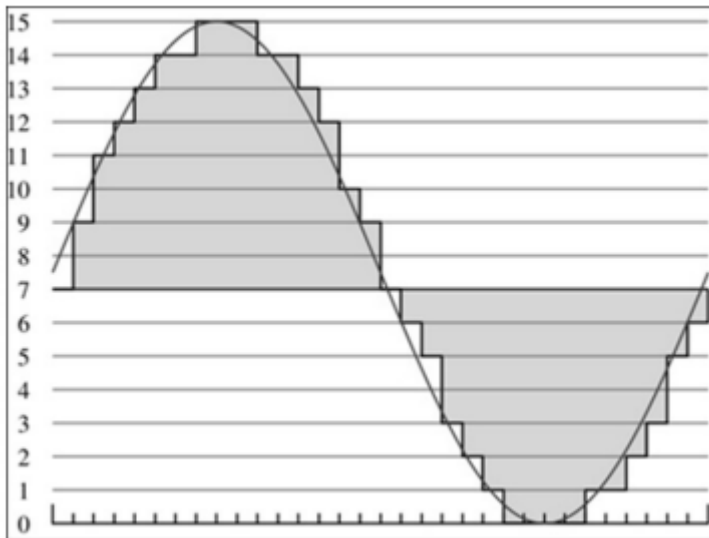
## Kwantyzacja

- Sygnał analogowy (np. napięcie, prąd) może przyjmować dowolne wartości, systemy cyfrowe natomiast są w stanie przetwarzać tylko sygnały reprezentowane słowami o skończonej liczbie bitów. Taka reprezentacja wymaga ograniczenia zbioru wartości sygnału. Wartości te nazywane są poziomami reprezentacji, natomiast sama

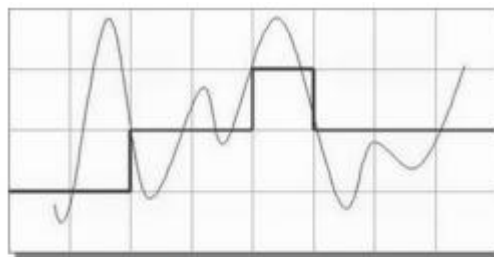
kwantyzacja to proces polegający na przypisaniu wartości analogowych do najbliższych poziomów reprezentacji, co wiąże się z nieuniknioną i nieodwracalną utratą informacji.

- Każdemu poziomowi reprezentacji przypisywana jest w procesie kodowania określona liczba.

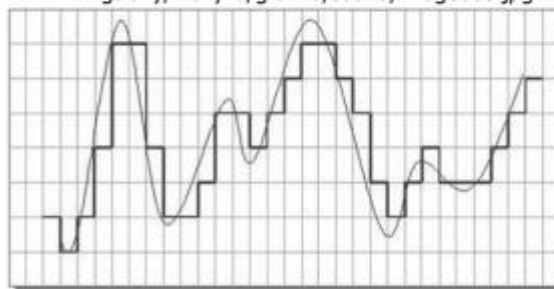
#### Przykłady kwantyzacji



[http://www.studio.use.pl/6\\_kwantyzacja\\_BRZMIENIE\\_LAMPOWE.jpg](http://www.studio.use.pl/6_kwantyzacja_BRZMIENIE_LAMPOWE.jpg)



<http://matrix.jasna.tarnow.pl/~jahu/hw-galaxy/muzyka/grafika/sound/image008.jpg>



<http://matrix.jasna.tarnow.pl/~jahu/hw-galaxy/muzyka/grafika/sound/image009.jpg>

#### Zasada działania

- Wartości wejściowe (analogowe) muszą zostać skojarzone z poziomami reprezentacji, dlatego przedział dopuszczalnych wartości wejściowych jest dzielony na podprzedziały;  
punkty podziału są nazywane poziomami decyzyjnymi, ich liczba jest o jeden mniejsza od liczby poziomów reprezentacji.  
Każda wartość należąca do danego podprzedziału jest zastępowana przez poziom reprezentacji przypisywany do danego przedziału.



Poziomem reprezentacji może być górna bądź dolna granica przedziału, jednak najczęściej jest nią wartość ze środka przedziału. Takie rozwiązanie skutkuje minimalizacją błędu średniokwadratowego, jednak tylko pod warunkiem, że rozkład prawdopodobieństwa wartości wejściowych jest stały w danym przedziale. Warunek ten jest w przybliżeniu spełniony, jeśli szerokości przedziałów kwantyzacji są bardzo małe.

- Wejściowy sygnał analogowy jest zatem aproksymowany poziomami reprezentacji, a różnica pomiędzy wartością skwantowaną i oryginalną jest nazywana błędem kwantyzacji. Rozmieszczenie i liczba poziomów kwantyzacji oraz rozmieszczenie poziomów decyzyjnych determinują dokładność.

## Kodowanie

Kodowanie polega na przyporządkowaniu numerowi przedziału kwantowania, czyli liczbie sygnału cyfrowego - ciągu impulsów o ustalonych parametrach (liczba impulsów, czas trwania i amplituda impulsu), w określony sposób, np. "0" przyporządkowany jest impuls o wartości 0V(Volt), "1" - impuls o wartości 3V

## PCM

- PCM (ang. Pulse Code Modulation) - to najpopularniejsza metoda reprezentacji sygnału analogowego w systemach cyfrowych.
- Używana jest w telekomunikacji, w cyfrowym przetwarzaniu sygnału (np. w procesorach dźwięku), do przetwarzania obrazu, do zapisu na płytach CD-Audio i w wielu zastosowaniach przemysłowych.

## Właściwości

- Dźwięk w formacie PCM może być zapisywany z różną częstotliwością próbkowania, najczęściej jest to 8 kHz (niektóre standardy telefonii), 44.1 kHz (płyty CD-Audio), oraz różną rozdzielczością, najczęściej 8, 16, 20 lub 24 bitów na próbkę.
- Reprezentacja dźwięku próbkowana z częstotliwością 44.1 kHz i w rozdzielczości 16 bitów na próbkę (65536 możliwych wartości amplitudy fali dźwiękowej na próbkę) jest uważana za bardzo wierną swemu oryginałowi, ponieważ z matematycznych wyliczeń wynika, iż pokrywa cały zakres pasma częstotliwości słyszalnych przez człowieka oraz prawie cały zakres rozpiętości dynamicznej słyszalnych dźwięków.

## Kompresja

- Kompresja danych (ang. data compression) - polega na zmianie sposobu zapisu informacji tak, aby zmniejszyć redundancję i tym samym objętość zbioru, nie zmieniając przenoszonych informacji.
- Kompresja dzieli się na
  - bezstratną - w której z postaci skompresowanej można odzyskać identyczną postać pierwotną, oraz
  - stratną - w której takie odzyskanie jest niemożliwe, jednak główne właściwości które nas interesują zostają zachowane, np. jeśli kompresowany jest obrazek, nie występują w postaci odtworzonej widoczne różnice w stosunku do oryginału. Pomimo



to może się już nie nadawać zbyt dobrze np. do dalszej przeróbki czy do wydruku, gdyż w tych zastosowaniach wymaga się zachowania innych właściwości.

## Algorytmy kompresji bezstratnej

- RLE
- LZ77, LZ78, LZSS, LZW
- LZMA • BZIP2 (tar.bz2)
- Deflate (PNG, gzip, PKZIP)
- Huffman
- Kodowanie arytmetyczne
- Move To Front
- Transformata Burrowsa-Wheelera

## Algorytmy kompresji stratnej

- DCT (ang. Discrete Cosine Transform, czyli dyskretna transformata kosinusowa)
- Falki (z ang. wavelet)
- Kompresja fraktalna - wykorzystanie fraktali do reprezentacji danych
- MDCT (ang. Modified Discrete Cosine Transform)
- Transformata Karhunenena-Loevego

## Kompresja stratna

- Obrazu
  - JPEG
  - MPEG
  - Windows Media Video (wmv)
  - AVI
- Dźwięku
  - Vorbis (Ogg)
  - A/52 (AC3)
  - MP1, MP2, MP3
  - Musepack (mpc)
  - Windows Media Audio (wma) – ATRAC (używany w Minidisc)

## Gigabajt

- Gigabajt (10<sup>9</sup>, skrót GB) lub Gibibajt (2<sup>30</sup>, skrót GiB) – jednostka używana w informatyce oznaczająca miliard (a w praktyce częściej 1.073.741.824 ~ 1.000.000.000 = 10<sup>9</sup>) bajtów.
- Stosowana m.in. do określania pojemności największych pamięci masowych. Współczesne dyski twarde posiadają pojemność liczoną w setkach, a nawet tysiącach gigabajtów.
- 1 GiB = 1024\*1 MB = 1024\*1024\*1 KB = 1024\*1024\*1024\*1 B
- Formalnie, w informatyce powinien być używany przedrostek "gibi", który oznacza właśnie 1024\*1024\*1024 B, jednostka powinna się nazywać gibibajt i posiadać skrót GiB, w praktyce jednak, utarła się niepoprawna nazwa.
- Jest to często wykorzystywane przez producentów różnych nośników czy pamięci. Producent określa, że jego urządzenie cechuje się pojemnością 1 GB, co każdy

odczytuje jako 1073741824 bajtów, a w rzeczywistości produkt ma 1000000000 bajtów co daje różnicę 70 MiB

### Wielokrotność Bajtów

Przedrostki dziesiętne (SI)			Przedrostki binarne (IEC60027-2)		
Nazwa	Symbol	Mnożnik	Nazwa	Symbol	Mnożnik
kilobajt	kB	$10^3 = 1000^1$	kibibajt	KiB	$2^{10}=1024^1$
megabajt	MB	$10^6 = 1000^2$	mebibajt	MiB	$2^{20}=1024^2$
gigabajt	GB	$10^9 = 1000^3$	gibibajt	GiB	$2^{30}=1024^3$
terabajt	TB	$10^{12} = 1000^4$	tebibajt	TiB	$2^{40}=1024^4$
petabajt	PB	$10^{15} = 1000^5$	pebibajt	PiB	$2^{50}=1024^5$
eksabajt	EB	$10^{18} = 1000^6$	eksbibajt	EiB	$2^{60}=1024^6$
zettabajt	ZB	$10^{21} = 1000^7$	zebibajt	ZiB	$2^{70}=1024^7$
jottabajt	YB	$10^{24} = 1000^8$	jibibajt	YiB	$2^{80}=1024^8$

### Organizacje

- [World Wide Web Consortium \(W3C\)](#) jest międzynarodowym konsorcjum, w którym organizacje członkowskie, personel pełnoetatowy i społeczeństwo pracują wspólnie nad rozwojem standardów sieci internetowej. Zostało założone w 1994 r. Jednym z założycieli W3C jest Tim Berners-Lee, wynalazca usługi WWW.
  - Tworzy otwarte (nie własnościowe) standardy języków i protokołów oraz wytyczne
  - Prowadzi edukację z zakresu wykorzystania technologii internetowych
  - Funkcjonuje również jako otwarte forum dyskusyjne na temat sieci
- [Internet Engineering Task Force \(IETF\)](#) nieformalne, międzynarodowe stowarzyszenie osób zainteresowanych ustanawianiem standardów technicznych i organizacyjnych w Internecie.
- [Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna \(ISO - International Organization for Standardization\)](#) – organizacja pozarządowa zrzeszająca krajowe organizacje normalizacyjne.
- [American National Standards Institute \(ANSI - American National Standards Institute\)](#) – instytucja ustalająca normy techniczne obowiązujące w USA.
- [European Computer Manufacturers Association \(ECMA - European association for standardizing information and communication systems\)](#) – Europejskie Stowarzyszenie na rzecz Standaryzacji Systemów Informatycznych i Komunikacyjnych; dawniej ang. European Computer Manufacturers Association – Europejskie Stowarzyszenie Producentów Komputerów; – powstało w 1961 roku, by ustandaryzować systemy informatyczne w Europie. Członkowie ECMA to firmy produkujące, sprzedające lub rozwijające systemy informatyczne i telekomunikacyjne w Europie
- [Web Hypertext Application Technology Working Group \(WHATWG - powstało w 1961 roku, by ustandaryzować systemy informatyczne w Europie. Członkowie ECMA to firmy produkujące, sprzedające lub rozwijające systemy informatyczne i telekomunikacyjne w Europie\)](#) Grupa Robocza ds. Technologii Hipertekstowych Aplikacji Sieciowych; – nieformalna organizacja tworzona przez producentów przeglądarek internetowych i osoby prywatne, mająca na celu rozwijanie nowych technologii służących do tworzenia aplikacji sieciowych. W przeciwieństwie do neutralnego W3C, WHATWG jest kierowane głównie przez producentów kilku przeglądarek, przede wszystkim Mozilla Foundation, Google, Opera Software oraz Apple Computer.

## Wyszukiwarki i katalogi

- Wyszukiwarka – to aplikacja internetowa, która umożliwia wyszukanie stron zawierających poszukiwaną frazę. Baza stron jest nieustannie uzupełniana i aktualizowana za pomocą programów (tzw. robotów czy pajaków), które przeszukują internet.
- Katalog – Katalog stron WWW to jeden z rodzajów organizacji stron internetowych. Moderowane ręcznie zbiory adresów internetowych są grupowane tematycznie. W katalogu autorzy stron zgłaszają stronę, zazwyczaj z krótkim opisem, po czym zostaje ona po przejrzaniu przez osoby obsługujące katalog, wpisana na listę w określonej kategorii.
- Silnikiem – nazywamy programy, które realizują główne cele stawiane aplikacji.
- Algorytm wyszukiwania – to pewien schemat podejmowania decyzji o przeszukiwaniu strony i nadawaniu odpowiedniej pozycji.

## Pozycjonowanie

- Pozycjonowanie polega na osiągnięciu jak najwyższej pozycji danej strony dla podanych fraz, słów w wyszukiwarkach internetowych. Pozycjonuje się strony przede wszystkim i najczęściej w GOOGLE. Dlaczego? Ponieważ wyszukiwarka ta jest najbardziej popularna. Korzysta z niej około 90% internautów. Internauci używający GOOGLE są w 80% zadowoleni z rezultatów wyszukiwań, które uważają za bezstronne źródło informacji. Ponadto wysoka pozycja w wyszukiwarce GOOGLE jest często równoznaczna z dobrą pozycją w innych wyszukiwarkach...
- SEO (ang. Search engine optimization) jest to proces dostosowania struktury i treści strony pod kątem wyszukiwarek w celu osiągnięcia lepszej pozycji w wynikach. Znany również jako optymalizacja stron internetowych.

## Czynniki, które wpływają na pozycję:

- Domena
  - Wiek domeny
  - Słowo kluczowe w nazwie domeny
  - Historia domeny
  - Nazwa i rozszerzenie - WHOIS
  - informacji o właścicielu domeny
- Czynniki w obrębie strony
  - Tytuł strony
  - Opis
  - Nagłówki
  - Treść
  - Grafiki
  - Responsywność
  - Architektura strony
  - Mapa strony
  - Szybkość ładowania się strony
  - Funkcjonalność i użyteczność

- Czynniki poza stroną:
  - Ilość linków prowadzących do witryny
  - Jakość linków
  - Obecność na portalach społecznościowych

## xhtml+html+css

- **HTML** (ang. **HyperText Markup Language**) jest językiem składającym się ze znaczników (tagów) opisujących strukturę naszej strony.
- **XHTML** (ang. **Extensible HyperText Markup Language**) jest młodszym bratem HTML-a, którego składnia jest zgodna z XML (ang. **Extensible Markup Language**).
- **CSS** (ang. **Cascading Style Sheets**) to język odpowiedzialny za prezentowanie informacji zapisanych językiem znacznikowym.

## ASP, PHP, CGI, JAVA

- Powyższe technologie są wykorzystywane przy budowie zaawansowanych serwisów.
- Wykorzystywane są do tworzenia oprogramowania takiego jak: – chaty internetowe, – obsługa e-mail przez www, – fora internetowe, – itp.
- Praktycznie większość portali, w mniejszym lub większym stopniu korzysta z tych technologii.
- Aby w pełni korzystać z możliwości jakie dają wymienione technologie, trzeba mieć do dyspozycji wydajne serwery.

## Java Script

JavaScript - JS to język programowania wykonywany po stronie klienta (ang. **client-side**) często wykorzystywany do zwiększenia funkcjonalności stron internetowych;

- JavaScript powstał w 1995 r., i stał się standardem ECMA w 1997 r. jako ECMAScript (ECMAScript 6 lub ECMAScript 2015);
- Po pojawieniu się technologii AJAX język ten nabrał nowego znaczenia i znów powrócił na szczyty popularności.

## PHP+MySQL

- **PHP** (ang. **Hypertext Preprocessor**) to język programowania wykonywany po stronie serwera (ang. **server-side**), dzięki któremu istnieje możliwość tworzenia dynamicznych serwisów internetowych.
- **MySQL** to system zarządzania relacyjnymi bazami danych. Jest jednym z szybszych silników bazodanowych co sprawiło, że jest on najczęściej wykorzystywanym serwerem baz danych przy obsłudze serwisów internetowych.

## PHP

Czym jest plik PHP:

- Plik PHP może zawierać tekst, kod HTML, CSS, JavaScript i PHP;
- Kod PHP jest wykonywany na serwerze i rezultat jest przesyłany do przeglądarki w postaci kodu HTML
- Rozszerzeniem plików PHP jest ".php"

Za pomocą technologii PHP można:

- Generować dynamicznie zawartość strony;
- Tworzyć, otwierać, czytać zapisywać usuwać i zamykać pliki na serwerze;
- Zbierać dane z formularzy;
- Wysyłać i odbierać cookies;
- Dodawać, usuwać i modyfikować dane w bazie danych;
- Zarządzać dostępem użytkownika do danych;
- Szyfrować dane.

Zalety PHP:

- Może funkcjonować na różnych platformach (Windows, Linux, Unix, Mac OS X, etc.);
- Jest kompatybilny z wieloma serwerami (Apache, Microsoft IIS, etc.);
- Może współpracować z wieloma systemami bazodanowymi;
- Jest darmowy ([www.php.net](http://www.php.net));
- Jest łatwy do nauczenia;
- Jest efektywny.

## Flash

Flash jest technologią, która najczęściej jest wykorzystywana do tworzenia animacji. Łatwość obsługi aplikacji przyczyniła się do dużej popularności Flash'a.

Technologia Flash służy do konstruowania rozbudowanych animacji komputerowych w oparciu o klatki kluczowe.

Technologia Flash opiera się na grafice wektorowej, która pozwala na skalowanie bez pogorszenia jakości obiektu. Od wersji Flash 5 program wyposażony został w język programowania do obsługi zdarzeń – ActionScript

Najpowszechniej występujące rodzaje wykorzystania technologii flash:

- Gry online - animacja może zawierać w sobie w tym przypadku dźwięk, a także odpowiadać bezpośrednio na działania wykonywane przez użytkownika.
- Aplikacje sieciowe działające samodzielnie - na przykład kalkulatory, wykresy.
- Bannery reklamowe - mogą występować w formie statycznej lub animowanej. Jest to pewnego rodzaju obrazek, który służy do promowania określonego produktu, firmy, usług. Zamieszczany jest na stronach internetowych.
- Prezentacja w formie multimedialnej - mogą tutaj występować bardzo rozbudowane animacje przedstawiające określony produkt czy firmę.
- Interaktywne strony internetowe - mają ukryty kod źródłowy i animowane elementy menu.
- Formularze interaktywne.
- Portfolio, galerie zdjęć.

## AJAX

Asynchronous JavaScript And XML (AJAX) to technika tworzenia aplikacji internetowych, pozwalająca na uzyskanie dużego poziomu interaktywności z użytkownikiem. AJAX nie stanowi nowej samodzielnej technologii, a jedynie wykorzystuje istniejące technologie takie jak: JavaScript, HTML, CSS, obiektowy model dokumentów DOM i obiekt XMLHttpRequest.

Dzięki technologii AJAX możliwe jest:

- Uaktualnienie zawartości strony bez potrzeby jej ponownego załadowania;
- Zażądanie i otrzymanie danych z serwera po załadowaniu strony;
- Wysłanie danych na serwer w tle

## Python

Rosnąca liczba zastosowań Pythona przekłada się na wzrost jego popularności wśród programistów. Powodem, a zarazem objawem rosnącej popularności języka Python są natomiast kolejne odsłony narzędzi programistycznych i serwerów aplikacyjnych takich jak Django, czy Zope. Język ten nie jest już traktowany jako rozwiązanie niszowe. Natomiast jego możliwości zdają się sprzyjać zastosowaniom w zakresie oprogramowania dedykowanego dla modelu cloud computing.

Python jest popularnym językiem programowania. Został stworzony w 1991 r. przez Guido van Rossum'a.

Jest wykorzystywany do:

- Tworzenia aplikacji webowych;
- Tworzenia oddzielnych aplikacji typu workflows;
- Tworzenia aplikacji wykorzystujących systemy bazodanowe;
- Do przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych;
- Do wykonywania złożonych obliczeń matematycznych.

Cechy charakterystyczne:

- Pracuje na różnych platformach (Windows, Mac, Linux, Raspberry Pi, etc);
- Ma prostą syntaktykę podobną do języka angielskiego;
- Prosta syntaktyka umożliwia programistom napisanie programu zawierającego mniej linii kodu niż w innych językach;
- Jest językiem interpretowanym;
- Może być traktowany jako język zorientowany proceduralnie, obiektowo lub funkcyjnie.

## Pearl

Perl jest interpretowanym językiem programowania, świetnie nadającym się do przeszukiwania i wydobywania informacji z plików tekstowych a następnie do generowania raportów na podstawie zebranych danych. Jego autorem jest Larry Wall. Jest to język łatwy, bardzo elastyczny, posiadający wiele cech innych języków, m. in. języka C. Jest on także często wykorzystywany do tworzenia skryptów CGI obsługujących interakcję z użytkownikiem strony WWW.

## ASP

ASP (ang. Active Server Pages), technologia opracowana przez firmę Microsoft w 1998 r., która służy do tworzenia dynamicznych aplikacji internetowych. Dokumenty ASP mogą odwoływać się do programów uruchomionych na serwerze WWW w celu wykonania określonych działań, np. połączenia z bazą danych, dodania nowego wiersza w tabeli bazy danych, wyszukania określonych informacji w tabeli bazy danych itp.

Językiem skryptowym wykorzystywanym w technologii ASP jest VBScript (lekka odmiana Microsoft's Visual Basic).

Plik mają rozszerzenie „.asp”

## ASP.NET

ASP.NET, technologia opracowana przez firmę Microsoft w 2002 r. Jest następcą technologii ASP. Językami wykorzystywanym w technologii ASP są Microsoft's Visual Basic i C# (C sharp).

Plik mają rozszerzenie „.aspx”.

Ponieważ kod ASP.NET jest wykonywany na serwerze, to nie jest on widoczny w przeglądarce. W przeglądarce jest widoczny tylko kod HTML.

## Różnice między ASP a ASP.NET

ASP	ASP.NET
Kod ASP jest interpretowany.	Kod ASP.NET jest kompilowany.
ASP jest częściowo zorientowany obiektowo.	ASP.NET jest w pełni zorientowany obiektowo.
Nie ma możliwości dziedziczenia klas.	Możliwości dziedziczenia klas.
Słaba obsługa błędów.	Silna obsługa błędów.
ASP posiada 4 wbudowane klasy: Request, Response, Session i Application.	ASP.NET posiad więcej niż 2000 wbudowanych klas.

## CGI

CGI (ang. Common Gateway Interface) jest interfejsem, umożliwiającym przekazywanie parametrów pomiędzy przeglądarką WWW użytkownika a programami uruchamianymi na serwerze WWW.

Dzięki skryptom CGI możliwa jest dwustronna wymiana danych pomiędzy klientem a serwerem za pośrednictwem przeglądarki internetowej. CGI pozwala na stosowanie dowolnego języka oprogramowania w aplikacjach WWW, np. Perl, PHP, C lub C++.

Za pomocą skryptów CGI można dynamicznie (na żądanie klienta) generować dokumenty HTML, uzupełniając je np. treścią pobieraną z bazy danych.



## JAVA

Java to język programowania opracowany przez firmę Sun Microsystems Inc. Obecnie jest własnością firmy Oracle.

Program napisany w Javie można uruchomić na każdym systemie operacyjnym na którym da się uruchomić tzw. wirtualną maszynę Javy - czyli na każdym. Jest to największa zaleta języka Javy.

Przeglądarki internetowe wykorzystują niewielkie programy (aplety) do wykonywania pewnych czynności na komputerze użytkownika

## JSP

- JSP - czyli JavaServlet Pages. Jest to technologia umożliwiająca tworzenie dynamicznych stron www za pomocą wpleczonego w kod HTML kodu języka Java. Tak napisaną stronę jesteśmy w stanie połączyć z plikami CSS czy JavaScript.
- JSP działa na tej samej zasadzie, co PHP. Kod JAVY jest wpleciony w dokument HTML podobnie, jak kod PHP czy ASP.NET .
- Servlety są modułami, które są uruchamiane wewnątrz serwerów przetwarzających zapytania i generujących odpowiedzi, takich jak np. rozszerzone o obsługę Javy serwery WWW. Servlety stanowią alternatywę dla skryptów CGI, umożliwiając łatwą metodę dynamicznego tworzenia dokumentów HTML.

## Zarządzanie treścią strony WWW

### System zarządzania treścią (ang. Content Management System)

oprogramowanie pozwalające na łatwe utworzenie serwisu WWW oraz jego późniejszą aktualizację i rozbudowę przez osoby nie znające zasad tworzenia stron WWW.

### Kształtowanie treści i sposobu ich prezentacji

w serwisie internetowym zależy od konfiguracji CMS i najczęściej odbywa się za pomocą prostych w obsłudze interfejsów użytkownika, zwykle w postaci stron WWW zawierających rozbudowane formularze i moduły.

### Zalety stosowania CMS

Podstawowe zadanie platform CMS	oddzielenie treści od graficznego sposobu jej reprezentacji
Wprowadzanie informacji	system zapisuje je w bazie danych
System CMS	<ul style="list-style-type: none"><li>• generuje dynamicznie strony internetowe na podstawie treści pochodzącej z bazy danych oraz odpowiednich szablonów.</li><li>• Pozwala to na bardziej elastyczne a przede wszystkim wygodniejsze zarządzanie treścią niż ma to miejsce w przypadku zastosowania statycznych plików HTML.</li></ul>
Wykorzystanie szablonów	sprawia, że zmiana koncepcji graficznej całego serwisu sprowadza się do przygotowania i zamiany szablonu graficznego.



Obecne platformy CMS	znacznie ewoluowały, dodając m.in. możliwość elastycznej i dynamicznej modyfikacji już nie tylko treści, ale i struktury.
----------------------	---

## Odmiany systemów CMS

### Content Management Framework:

to szkielet (tzw. zbiór narzędzi, bibliotek) służący do budowy systemów CMS. Systemy zbudowane na CMF są zazwyczaj kosztowne i wymagają pracy grupy programistów. (Przykłady: Vignette, Sageframe, Documentum, Zope, RedDot, INQUISE)

### Page-based systems:

systemy o transparentnych konsolach. Pozwalają na edycję składników strony bez odrębnych konsoli do zarządzania treścią, są łatwe w nauce i nie wymagają dużego doświadczenia podczas wdrożenia.

Bardziej zaawansowane aplikacje wykraczające poza tradycyjne zarządzanie treścią wymagają pracy programisty. (Przykłady: Plone, Typo3, Backend, TikiWiki)

### Module-based systems

systemy CMS bazujące na modułach to takie, które do prezentacji treści wykorzystują napisane do tego celu moduły/funkcje. Typowy system może zawierać zarządzanie wiadomościami, fora dyskusyjne etc. Zalety tego typu systemów to możliwość szybkiego uruchomienia portalu. (Przykłady: Drupal, Extreme Fusion, Sienn, eZ publish, Joomla!, Mambo, Zikula (poprzednia nazwa: PostNuke), PHP-Fusion, PHP-Nuke, Easiest, XOOPS, Quick.Cms, Umbraco CMS, DotNetNuke, N2 ASP.NET CMS, AxCMS.net, Kentico CMS, mojoPortal, Sitefinity, Dolphin 7, RODcms)

### Content object systems

systemy tego typu koncentrują się wokół tzw. obiektów, czyli małych części informacji, które można reprodukować w wielu miejscach strony WWW. Oprogramowanie tego typu wykorzystywane jest często jako systemy redakcyjne w czasopiśmie i wielkich wydawnictwach. (Przykłady: ActionApps, Rhythmyx, Quantum Content Management)

## Metody korzystania z CMS

Metody korzystania z CMS w zależności od stopnia trudności:

1. METODA PIERWSZA - GOTOWE SZABLONY STRON - Korzystamy z serwisu oferującego gotowe rozwiązanie „pod klucz”, czyli od razu przestrzeń na serwerze + CMS
2. METODA DRUGA - HOSTING + PREDEFINIOWANY ZESTAW CMS'ÓW - Możliwość wyboru CMS, niezbyt duże możliwości dostosowania wybranego CMS-a do własnych potrzeb
3. METODA TRZECIA - SAMODZIELNA INSTALACJA I KONFIGURACJA CMS - Pełna dowolność wyboru CMS i jego konfiguracji