

# Wprowadzenie do teorii informacji i podstawowych pojęć informatyki

dr inż. Marta Chodyka





# Teoria Informacji - Podstawy

1

## Definicja Informacji

Informacja to miara niepewności lub entropii w systemie.  
Redukuje niepewność odbiorcy.

2

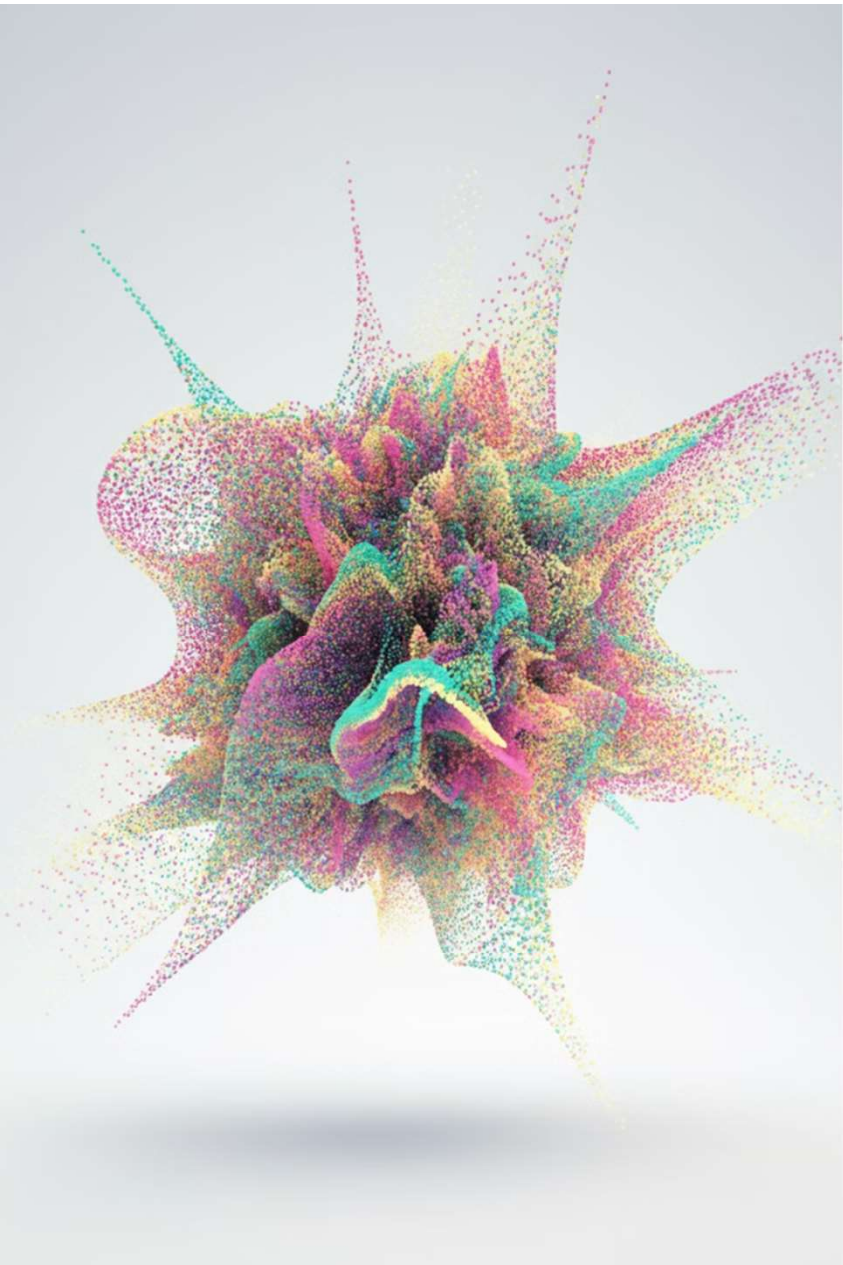
## Claude Shannon

Ojciec teorii informacji. Opublikował przełomową pracę w 1948 roku.

3

## Zastosowania

Teoria informacji ma zastosowanie w komunikacji, kryptografii i kompresji danych.



# Pojęcie Entropii w Teorii Informacji

## Definicja Entropii

Entropia mierzy niepewność lub losowość informacji w systemie komunikacyjnym.

## Wzór Shannona

$H = -\sum p(x) \log_2 p(x)$ . Suma prawdopodobieństw zdarzeń pomnożonych przez ich logarytmy.

## Znaczenie

Wyższa entropia oznacza większą niepewność i potrzebę więcej bitów do kodowania.

# Bity i Bajty

Bit	Bajt	Znaczenie
Najmniejsza jednostka informacji. Przyjmuje wartość 0 lub 1.	8 bitów. Może reprezentować 256 różnych wartości ( $2^8$ ).	Fundamentalne jednostki w przetwarzaniu i przechowywaniu danych cyfrowych.



# Systemy Liczbowe

System	Baza	Cyfry	Przykład
Dziesiętny	10	0-9	42
Dwójkowy	2	0-1	101010
Szesnastkowy	16	0-9, A-F	2A



# Kodowanie Znaków

## 1 ASCII

*American Standard Code for Information Interchange.*

128 znaków, 7 bitów.

## 2 Unicode

Uniwersalny standard kodowania. Obsługuje ponad 140,000 znaków z różnych alfabetów.

## 3 UTF-8

Zmiennoprzecinkowe kodowanie Unicode. Kompatybilne wstecz z ASCII.



# Struktura Komputera - Przegląd



1

## Jednostka Centralna (CPU)

Mózg komputera. Wykonuje instrukcje i kontroluje pozostałe komponenty.

2

## Pamięć RAM

Tymczasowa pamięć robocza. Przechowuje dane i instrukcje aktualnie używanych programów.

3

## Dysk Twardy/SSD

Długoterminowe przechowywanie danych. Zachowuje informacje po wyłączeniu komputera.

4

## Płyta Główna

Łączy wszystkie komponenty. Zapewnia komunikację między różnymi częściami komputera.

# Jednostka Centralna (CPU)

## ALU

Jednostka arytmetyczno-logiczna. Wykonuje operacje matematyczne i logiczne.

## Rejestry

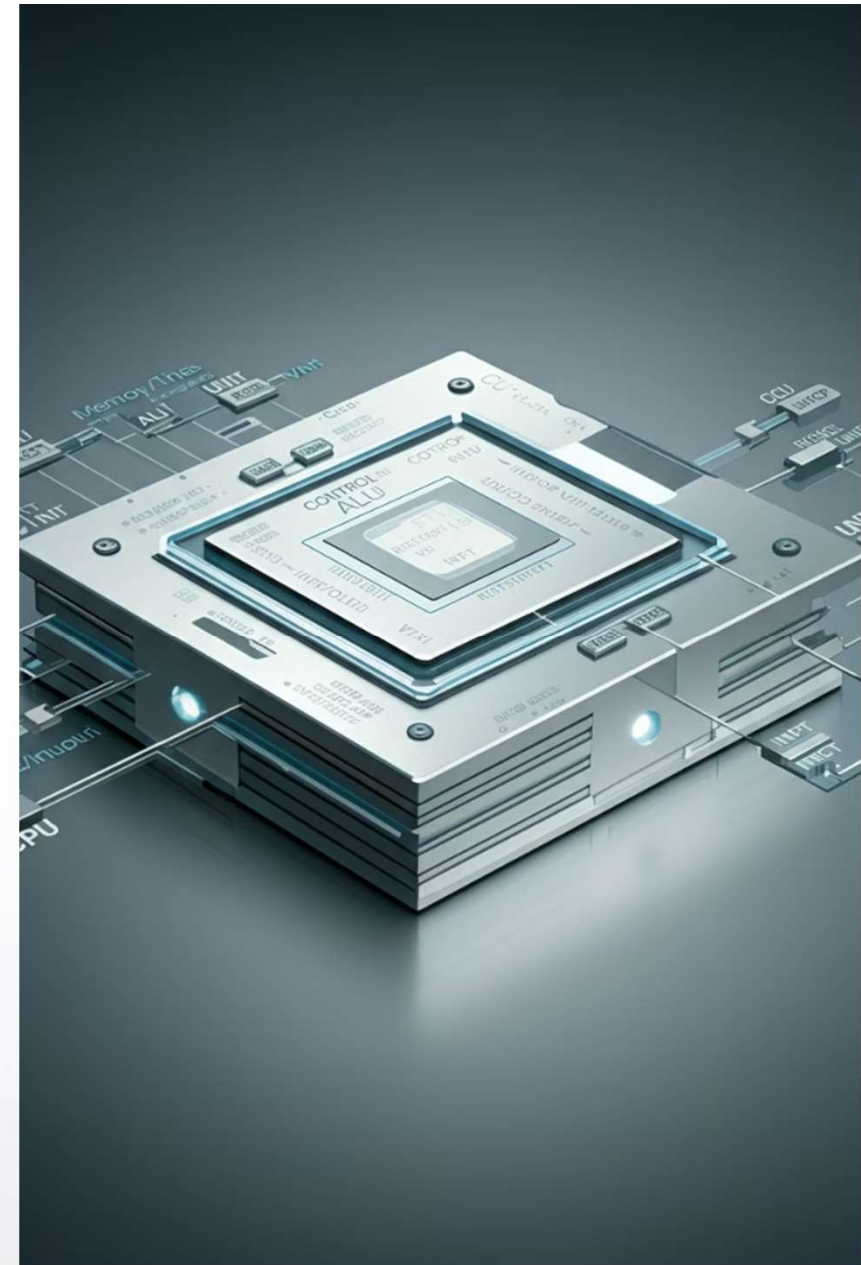
Szybka pamięć wewnętrzna CPU. Przechowuje dane tymczasowe podczas obliczeń.

## Kontroler

Zarządza przepływem instrukcji. Koordynuje działanie wszystkich części CPU.

## Cache

Bardzo szybka pamięć podręczna. Przyspiesza dostęp do często używanych danych.





# Pamięć RAM

## Funkcja

Tymczasowe przechowywanie danych. Umożliwia szybki dostęp do aktywnych programów i danych.

## Typy

SRAM (statyczna) i DRAM (dynamiczna). DRAM jest powszechniejsza w komputerach osobistych.

## Charakterystyka

Ulotna - traci dane po wyłączeniu zasilania. Szybsza niż pamięć masowa.

# Pamięć Masowa

Cecha	HDD	SSD
Technologia	Mechaniczna	Elektroniczna
Szybkość	Wolniejsza	Szybsza
Pojemność	Większa	Mniejsza
Cena/GB	Niższa	Wyższa





# Płyta Główna



## Gniazdo CPU

Miejsce montażu procesora. Zapewnia połączenie elektryczne i mechaniczne.



## Sloty RAM

Gniazda na moduły pamięci. Umożliwiają łatwe rozszerzanie pamięci operacyjnej.



## Sloty PCIe

Do kart rozszerzeń. Umożliwiają dodawanie nowych funkcji do komputera.



## Chipset

Zestaw układów scalonych. Kontroluje komunikację między komponentami.



# Magistrale Systemowe

1

## Magistrala Danych

Przenosi dane między komponentami. Szerokość wpływa na przepustowość systemu.

2

## Magistrala Adresowa

Określa lokalizacje pamięci. Umożliwia CPU adresowanie konkretnych obszarów pamięci.

3

## Magistrala Sterująca

Przesyła sygnały kontrolne. Koordynuje działanie różnych części komputera.

# Architektura von Neumanna

## Jednostka Sterująca

Kontroluje wykonywanie programu. Dekoduje instrukcje i zarządza przepływem danych.

## Jednostka Arytmetyczno-Logiczna

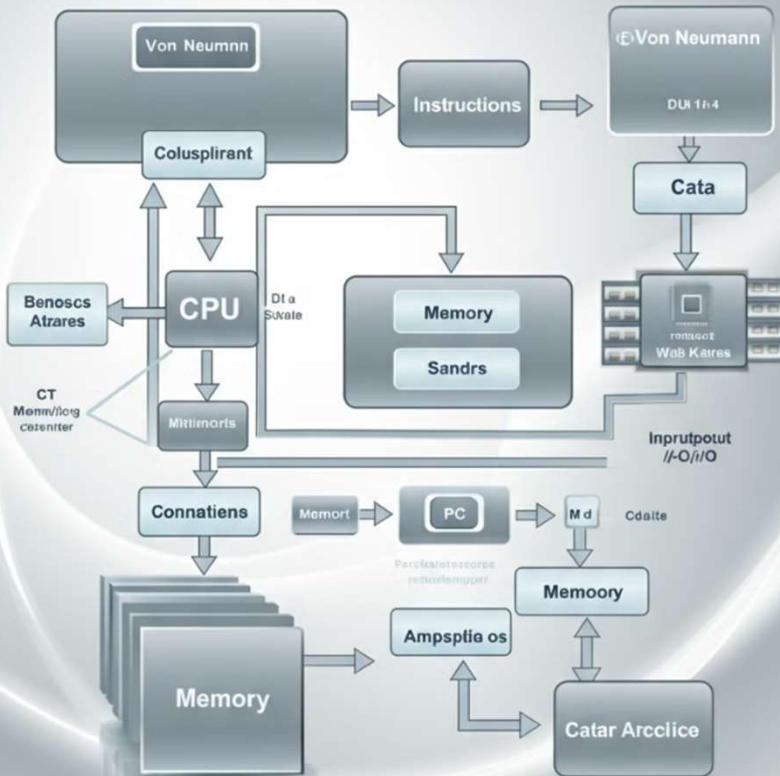
Wykonuje obliczenia. Realizuje operacje matematyczne i logiczne.

## Pamięć

Przechowuje dane i instrukcje. Jednolita przestrzeń adresowa dla programu i danych.

## Urządzenia We/Wy

Umożliwiają komunikację ze światem zewnętrznym. Obsługują wprowadzanie i wyprowadzanie danych.



# Architektura Harvard

## Oddzielne Pamięci

Osobne przestrzenie adresowe dla danych i instrukcji. Zwiększa bezpieczeństwo i wydajność.

## Równoległy Dostęp

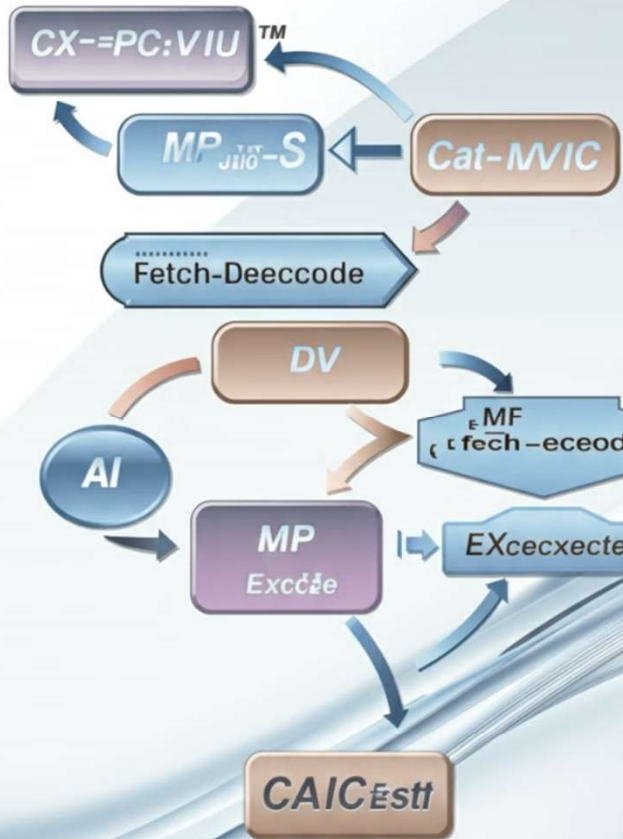
Możliwość jednoczesnego dostępu do instrukcji i danych. Potencjalnie szybsza niż von Neumann.

## Zastosowania

Popularna w systemach wbudowanych i DSP. Stosowana w niektórych mikroprocesorach.



# Cykl Rozkazowy



1

## Pobranie

CPU pobiera instrukcję z pamięci. Adres instrukcji wskazywany przez licznik programu.

2

## Dekodowanie

CPU interpretuje instrukcję. Określa wymagane operacje i adresy pamięci.

3

## Wykonanie

CPU realizuje instrukcję. Może obejmować operacje ALU, dostęp do pamięci lub I/O.

4

## Zapisanie Wyniku

Wynik operacji jest zapisywany. Może być umieszczony w rejestrze lub pamięci.

# Przetwarzanie Potokowe

1

## Pobranie Instrukcji

Instrukcja jest pobierana z pamięci. Przygotowanie do dekodowania.

2

## Dekodowanie

Interpretacja instrukcji. Określenie wymaganych zasobów i operacji.

3

## Wykonanie

Realizacja operacji. Może obejmować obliczenia ALU lub dostęp do pamięci.

4

## Dostęp do Pamięci

Odczyt lub zapis danych. Interakcja z pamięcią RAM lub cache.

5

## Zapisanie Wyniku

Aktualizacja rejestrów lub pamięci. Przygotowanie do następnej instrukcji.

# Hierarchia Pamięci

## 1 Rejestry CPU

Najszybsze, najmniejsze. Wewnętrzna pamięć procesora do bezpośrednich operacji.

## 2 Pamięć Cache

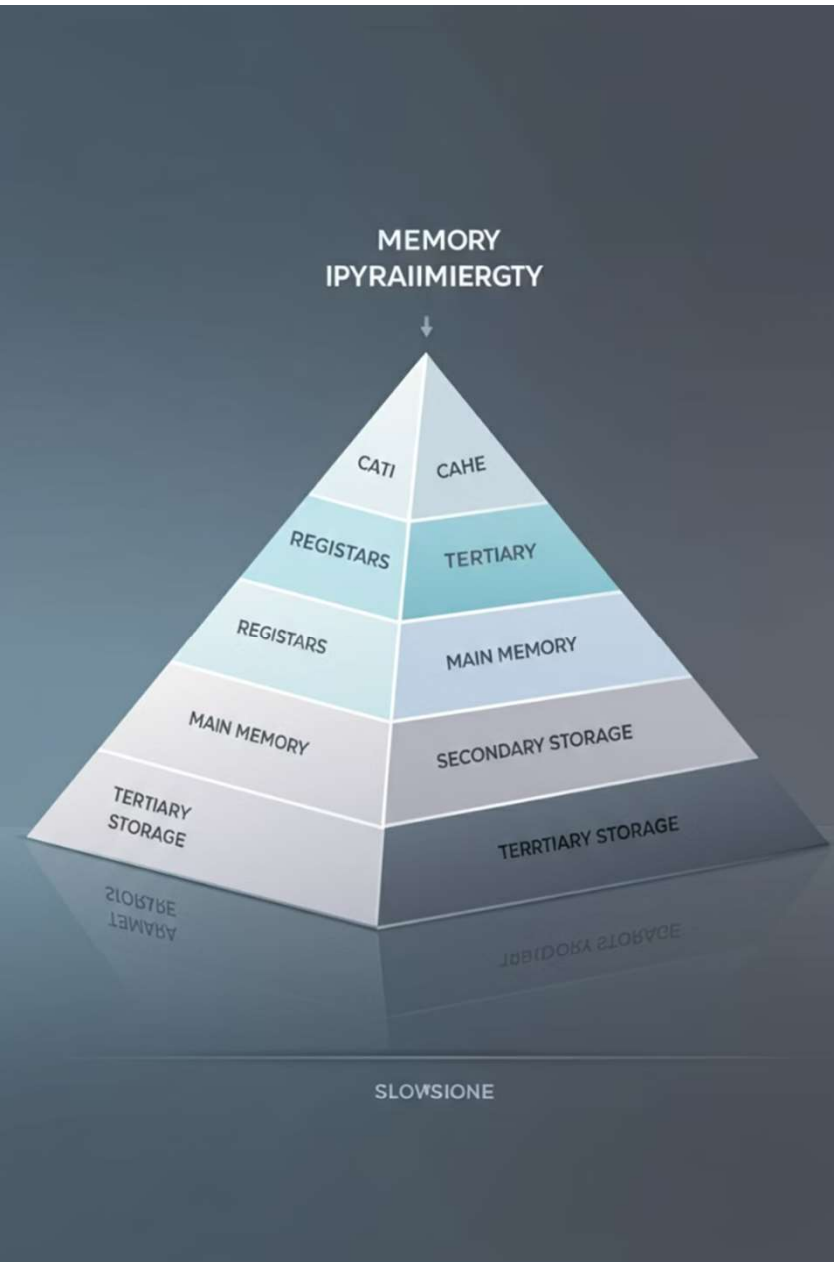
Szybka, mała. L1, L2, L3 cache przyspieszają dostęp do często używanych danych.

## 3 RAM

Szybka, średnia pojemność. Główna pamięć operacyjna komputera.

## 4 Dysk SSD/HDD

Wolniejsza, duża pojemność. Długoterminowe przechowywanie danych i programów.





# Systemy Operacyjne - Wprowadzenie

## Zarządzanie Zasobami

Alokacja CPU, pamięci i urządzeń. Optymalizacja wykorzystania sprzętu.

## Interfejs Użytkownika

Umożliwia interakcję z komputerem. Może być graficzny (GUI) lub tekstowy (CLI).

## Zarządzanie Plikami

Organizacja i dostęp do danych. Implementacja systemu plików.

## Bezpieczeństwo

Ochrona systemu i danych. Kontrola dostępu i izolacja procesów.



# Sieci Komputerowe - Podstawy



## LAN

Sieć lokalna. Łączy komputery w małym obszarze, np. biurze.



## WAN

Sieć rozległa. Łączy odległe lokalizacje, np. oddziały firmy.



## Bezprzewodowe

Wi-Fi, Bluetooth. Umożliwiają komunikację bez kabli.



## Protokoły

TCP/IP, HTTP. Standardy komunikacji w sieciach.

# Bezpieczeństwo Informacji

## Poufność

Ochrona przed nieautoryzowanym dostępem. Szyfrowanie danych i kontrola dostępu.

## Integralność

Zapewnienie niezmienności danych. Wykrywanie i zapobieganie nieautoryzowanym modyfikacjom.

## Dostępność

Gwarancja dostępu do danych. Ochrona przed atakami typu DoS.





# Algorytmy i Struktury Danych

## Algorytmy Sortowania

Quicksort, Mergesort. Efektywne metody organizacji danych.

## Struktury Liniowe

Tablice, listy. Podstawowe sposoby przechowywania sekwencji danych.

## Struktury Drzewiaste

Drzewa binarne, BST. Hierarchiczne organizacje danych.

## Grafy

Reprezentacja relacji. Zastosowania w sieciach i optymalizacji.

# Języki Programowania

Typ	Przykłady	Charakterystyka
Kompilowane	C, C++	Szybkie wykonanie, bezpośredni dostęp do sprzętu
Interpretowane	Python, JavaScript	Łatwiejsze w nauce, dynamiczne typowanie
Hybrydowe	Java, C#	Przenośność, zarządzanie pamięcią





# Sztuczna Inteligencja i Machine Learning

## Uczenie nadzorowane

Klasyfikacja, regresja. Uczenie na oznaczonych danych.

## Uczenie nienadzorowane

Klasteryzacja, redukcja wymiarowości. Odkrywanie wzorców w danych.

## Uczenie ze wzmocnieniem

Interakcja ze środowiskiem. Stosowane w robotyce i grach.



# Przyszłość Informatyki

1

## Kwantowe obliczenia

Potencjał do rewolucji w kryptografii i optymalizacji.

2

## Internet Rzeczy (IoT)

Połączone urządzenia codziennego użytku. Inteligentne domy i miasta.

3

## Rozszerzona rzeczywistość (AR)

Integracja świata cyfrowego z fizycznym. Nowe interfejsy użytkownika.

4

## Etyka AI

Odpowiedzialne projektowanie systemów AI. Kwestie prywatności i bezpieczeństwa.