

# 1. Bevezetés és alapfogalmak

## 1.1 Adat és információ

- **Adat:** a világ jelenségeinek leírása számokkal, szöveggel, képekkel vagy mérésekkel.
  - Példa\*: egy szenzor 22,5 °C hőmérsékletet mér → ez adat.
- **Információ:** olyan közlés, amely csökkenti a bizonytalanságot, és döntést tesz lehetővé.
  - Példa\*: „A gép túlhevült, mert a hőmérséklet 95 °C” → ez információ.
- **Claude Shannon (1939):** az információ a bizonytalanság (entrópia) csökkentése.
- **Bit:** a legkisebb információegység, amely két állapotot különböztet meg (0 vagy 1).

## 1.2 Analóg és digitális jelek

- **Analóg jel:** folytonos, tetszőleges értéket vehet fel.
  - Példa\*: higanyos hőmérő szintje.
- **Digitális jel:** diszkrét, előre meghatározott értékeket vesz fel.
  - Példa\*: digitális hőmérő kijelzője.
- A számítógépek digitálisak, mert:
  1. zajállóbbak,
  2. könnyebben feldolgozhatóak,
  3. egyszerűbb tárolás és továbbítás.

graph LR  
A[Valós jelenség] --> B[Analóg jel]  
A --> C[Digitális jel]  
B --> D["folytonos"]  
C --> E["diszkrét"]  
D --> F["(∞ érték)"]  
E --> G["(0 vagy 1)"]

## 1.3 Neumann-elv

Neumann János (1946) öt alapelve:

- Központi vezérlőegység (CPU) irányítja a működést.
- Programok és adatok közös memóriában tárolódnak.
- Bináris adatrepresentáció.
- Utasítás-végrehajtási ciklus: beolvasás → értelmezés → végrehajtás.
- Soros feldolgozás (egyszerre egy utasítás).

flowchart TD  
CPU[CPU] --> MEM[Memória]  
MEM --> IO[I/O perifériák]  
IO --> CPU

## 1.4 Turing-gép

Alan Turing (1936) megalkotta a Turing-gép modellt.

Elemei:

- Szalag (memória): adatok és program.

- Olvasó/író fej: mozog a szalagon, adatot olvas vagy ír.
- Vezérlőegység: meghatározza, milyen művelet történjen.

A Turing-gép az algoritmusok elméleti alapja → minden mai számítógép működését leírja.

flowchart LR S[Szalag memória] --> F[Olvasó/író fej] F --> V[Vezérlőegység] V --> F F --> S

## Mérnöki alkalmazási példák

Adat: szenzor 0,01 mm eltérést mér a gyártás során.

Információ: az eltérés nagyobb, mint a megengedett 0,005 mm → selejt.

Digitális feldolgozás: a PLC a mérést kiértékeli és leállítja a gépet.

Neumann-elv alkalmazása: a PLC is CPU + memória + I/O elven működik.

## 2. Hardver alapjai

A számítógép hardvere a fizikai részekeségekből áll, amelyek együtt biztosítják az adatok feldolgozását, tárolását és megjelenítését.

### 2.1 Központi feldolgozó egység (CPU)

- Az utasítások végrehajtásáért felelős "agy".
- Fő részei:
  1. **ALU (Aritmetikai-logikai egység)**: számításokat és logikai műveleteket végez.
  2. **Regiszterek**: a leggyorsabb tárolók, ideiglenes adatokhoz.
  3. **Vezérlőegység**: irányítja a teljes működést.
- Modern CPU-k többmagosak (quad-core, octa-core), párhuzamos feldolgozásra képesek.

flowchart TD A[CPU] --> B[ALU] A --> C[Vezérlőegység] A --> D[Regiszterek] B --> E[Számítások] C --> E D --> E E --> F[Irányítás] A D --> G[Adatok] A

—

### 2.2 Memóriahierarchia

- A CPU különböző sebességű és méretű memóriákat használ:
  1. **Regiszterek** – leggyorsabb, nagyon kicsi.
  2. **Cache (L1, L2, L3)** – gyorsítótár a CPU közelében.
  3. **RAM** – központi memória, ideiglenes adatokhoz.
  4. **Háttértár (SSD, HDD, NVMe)** – tartós tárolás.
- Elv: minél közelebb van a CPU-hoz, annál gyorsabb, de kisebb a kapacitása.

graph TD R[Regiszterek] --> C1[L1 Cache] --> C2[L2 Cache] --> C3[L3 Cache] --> M[RAM] --> H[Háttértár]

—

## 2.3 Buszrendszerek

- A számítógép részegységei **buszokon** keresztül kommunikálnak.
- Fő busztípusok:
  1. **Adatbusz** – adatokat visz a komponensek között.
  2. **Címbusz** – meghatározza, honnan hova kerül az adat.
  3. **Vezérlőbusz** – irányító jeleket továbbít.
- Modern buszok: **PCI Express, USB-C, Thunderbolt, NVMe.**

flowchart LR CPU[CPU] -->|Adatbusz| MEM[Memória] CPU -->|Címbusz| MEM CPU -->|Vezérlőbusz| IO[I/O perifériák]

—

## 2.4 Példa: Raspberry Pi felépítése

- **SoC (System-on-Chip)**: CPU + GPU + memória vezérlő egyetlen chipben.
- **GPIO (General Purpose I/O)**: mérnökök által használt szenzor- és aktuátorvezérlés.
- Beépített interfészek: HDMI, USB, Ethernet, kamera csatlakozó.

flowchart TD SOC[System-on-Chip] --> CPU1[CPU magok] SOC --> GPU[Grafikus egység] SOC --> MEMV[Memóriavezérlő] SOC --> GPIO[GPIO csatlakozók] SOC --> USB[USB portok] SOC --> NET[Ethernet/WiFi] SOC --> HDMI[HDMI kimenet]

From:

<https://edu.iit.uni-miskolc.hu/> - Institute of Information Science - University of Miskolc

Permanent link:

[https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:szamitastechnika:hardver\\_alapismeretek?rev=1758048915](https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:szamitastechnika:hardver_alapismeretek?rev=1758048915)

Last update: 2025/09/16 18:55

