



Digitális alkalmazások

Dancs Sándorné
Nyíregyházi Egyetem
Matematika és Informatika Intézet





1. Konzultáció





Bemutakozás, a tananyag beosztásának áttekintése és a követelmények ismertetése

Kurzusinformáció





Informatikai, információelméleti alapfogalmak megismerése, az információtörténet főbb vonulatai





Mi az informatika?

Az informatika az információ
megszerzésével, feldolgozásával,
tárolásával és továbbításával
foglalkozó tudomány.

Adat vs. információ

Adat

szám vagy jelölés
Kódolt információ
(pl. 37).

Információ

értelmezett adat, amelynek
jelentése van
(pl. ma 37°C van Nyíregyházán)

**Az információ hír, új ismeretet amit
értelmezni tudunk és számunkra fontos**

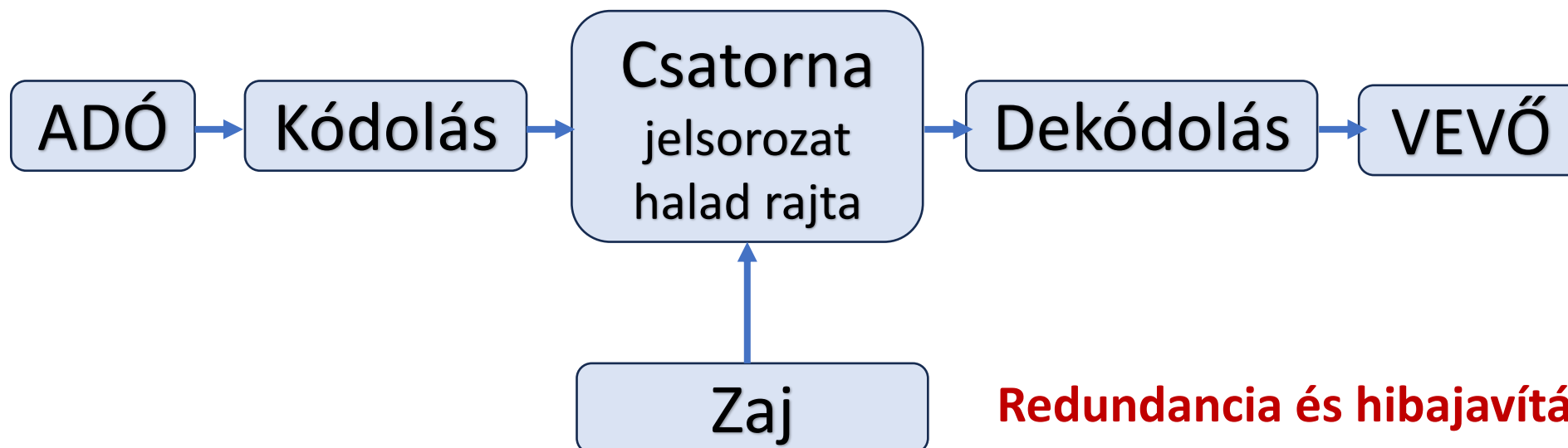
Tehát az adat az információ kódolt formája, amit a
számítógépen tárolhatunk, feldolgozhatunk.

Az információ pedig az adat dekódolásával jön létre.

Shannon-féle kommunikációs modell (1948)

Kommunikáció = Információcsere

A folyamat magában foglalja az üzenet kódolását továbbítását egy csatornán, majd a vevő általi dekódolását, megértését.



Shannon-féle kommunikációs modell elemei

- **Forrás (ADÓ):** információ előállítója.
- **Kódolás:** az információ átalakítása (pl. bináris jelekké).
- **Csatorna:** a közeg, amelyen az információ **jel**ként terjed (pl. internet, telefonvonal).
- **Zaj:** torzítás, hibaforrás ami a csatornán haladó jelekre hat.
- **Dekódolás:** a vett jel visszaalakítása információvá.
- **Célállomás (VEVŐ):** a címzett, aki megérti az üzenetet.



Kommunikáció fajtái

Íránya szerint:

- Egyirányú (web)
- Kétirányú (e-mail)

Időbelisége szerint:

- Egyidejű (chat)
- Nem egyidejű (e-mail)



Az információfeldolgozás története, számítógép generációk





Az információ története

Az információ feldolgozásának története az **írás** megjelenésétől kezdve, az **abakusz**, a **logarléc**, a **könyvnyomtatás** a **mechanikus és elektronikus gépek** megjelenésén keresztül a modern **számítógépekig** vezet.



Számítógép generációk

- **Első generáció** (1940-es évek): elektroncsövek, mágnesdob, lyukkártya, huzalozott áramkörök
- **Második generáció** (1950-es évek): nyomtatott áramkör, félvezetők, tranzisztor, mágnesszalag, ferritgyűrűs tár, programozási nyelvek
- **Harmadik generáció** (1960-as évek): integrált áramkörök, mágneslemez, magas szintű programozási nyelvek, operációs rendszerek



Számítógép generációk

- **Negyedik generáció (1970-től):** mikroprocesszor, negyedik generációs programozási nyelvek, grafikus operációs rendszerek, Internet
- **Ötödik generáció (1990-től):** mesterséges intelligencia, Internet of Things (Dolgok Internete), szingularitás





A számítógépek működés, felépítése



Neumann-elvek (1945)

1. teljesen elektronikus működés
2. kettes számrendszer használata
3. tárolt program elve (az adatok és a programok közös memóriában tárolódnak)
4. központi vezérlő egység
CPU =(CU+ALU(aritmetikai és logikai műveleteket végez))
5. Legyenek I/O eszközök
6. szekvenciális (soros) működés
7. univerzális

Neumann János 1949-ben alkotta meg az EDVAC nevű gépet, ami megfelelt a megfogalmazott kritériumoknak



Számrendszerek



Számrendszerek

Decimális					Radix: 10	Használható számjegyek: 0, ..., 9			
$\infty \dots$	10^3	10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	$\dots 0$
$\infty \dots$	1000	100	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\dots 0$
			3	0	.	5			

Bináris		Radix: 2					Használható számjegyek: 0, 1			
$\infty \dots$	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	$\dots 0$
$\infty \dots$	16	8	4	2	1	.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\dots 0$
	1	1	1	1	0	.	1			

Számrendszerek

Oktális					Radix: 8	Használható számjegyek: 0, ... ,7			
$\infty \dots$	8^3	8^2	8^1	8^0	.	8^{-1}	8^{-2}	8^{-3}	$\dots 0$
$\infty \dots$	512	64	8	1	.	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{512}$	$\dots 0$
			3	6	.	4			

Hexadecimális					Radix: 16	Használható számjegyek: 0, ... ,9 és A, ... ,F			
$\infty \dots$	16^3	16^2	16^1	16^0	.	16^{-1}	16^{-2}	16^{-3}	$\dots 0$
$\infty \dots$	4096	256	16	1	.	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{4096}$	$\dots 0$
			1	E	.	8			

Számrendszerek közötti átváltások

Átváltás Decimálisból (10-es), Bináris (2-es) számrendszerbe

181,75 = ? ^②

181	/2
90	1
45	0
22	1
11	0
5	1
2	1
1	0
0	1



0,75	*2
1,5	1
1	1



181,75 = 10110101.11 ^②

Számrendszerek közötti átváltások

Átváltás Binárisból (2-es), Decimális (10-es) számrendszerbe

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^{-1}	2^{-2}	
128	64	32	16	8	4	2	1	.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	
1	0	1	1	0	1	0	1	.	1	1	=

$$=1*128+0*64+1*32+1*16+0*8+1*4+0*2+1*1+1*\frac{1}{2}+1*\frac{1}{4}$$

$$=128+32+16+4+1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=181,75$$

Számrendszerek közötti átváltások

Átváltás Binárisból (2-es), Oktális (8-as) számrendszerbe

$$10110101_{(2)} = ?_{(8)}$$

2^1	2^0	2^2	2^1	2^0	2^2	2^1	2^0	
2	1	4	2	1	4	2	1	
1	0	1	1	0	1	0	1	$= 265_{(8)}$
2		6		5				



Számrendszerek közötti átváltások

Átváltás Binárisból (2-es), Hexadecimális (16-as) számrendszerbe

$$10110101_{(2)} = ?_{(16)}$$

2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0	
8	4	2	1	8	4	2	1	
1	0	1	1	0	1	0	1	= B5 ₍₁₆₎
B				5				



<https://dancs.org/szamrendszerek>



Számábrázolás



Számábrázolás

- **Fixpontos:** a tizedes pont helye rögzített.
Egyszerű és gyors, de pontossága korlátozott.
A tizedes pont pozíciója befolyásolja az ábrázolható számtartomány és a pontosságot.
Negatív szám ábrázolása előjelbittel:
0 : pozitív 1 : negatív
- **Lebegőpontos számábrázolás:** előjel, mantissza és karakterisztika segítségével.
Radix a számrendszer alapszáma, például 2.
Nagy pontosságot és széles ábrázolási tartományt biztosít.
A mantissza és a karakterisztika egy-egy előjeles fixpontos szám.

$$m * R^k$$



Műveletvégzés

(összeadás és kivonás kettes számrendszerben 8 biten)





Logikai (Boole) algebra

Logikai függvények

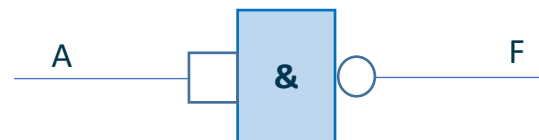


Egyváltozós logikai függvények

- Tagadás (Not)

A	F
0	1
1	0

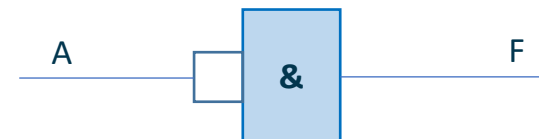
$$F = \bar{A}$$



- Ismétlés

A	F
0	0
1	1

$$F = A$$



Kétváltozós logikai függvények

És (AND)

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

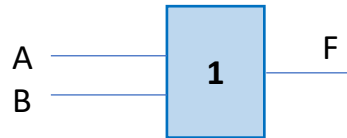
$$F = AB$$



Vagy (OR)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

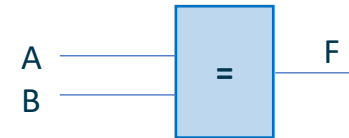
$$F = A + B$$



Megengedő És (Ekvivalencia)

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$F = A \odot B$$



Kétváltozós logikai függvények

Nem És (NAND) Nem Vagy (NOR) Kizáró Vagy (Antivalencia)

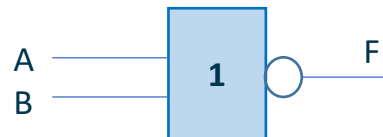
A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$F = \overline{AB}$$



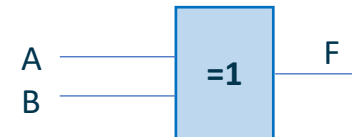
A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$F = \overline{A + B}$$



A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$F = A \oplus B$$



Többváltozós logikai függvények

A logikai algebra törvényei

- Kommutatív törvény:

$$A + B = B + A$$
$$AB = BA$$

- Asszociatív törvény:

$$(A + B) + C = (B + C) + A = (A + C) + B$$
$$(AB)C = (BC)A = (AC)B$$

- Disztributív törvény:

$$A + (BC) = (A + B)(A + C)$$
$$A(B + C) = (AB) + (AC)$$

A logikai algebra alaptételei

$$A0 = 0$$

$$A + 0 = A$$

$$A1 = A$$

$$A + 1 = 1$$

$$AA = A$$

$$A + A = A$$

$$A\bar{A} = 0$$

$$A + \bar{A} = 1$$

$$\bar{\bar{A}} = A$$

Két változóval végzett műveletek szabályai

$$A(B + A) = A$$

$$A(B + A) = AB + AA$$

$$A(B + A) = AB + A$$

$$A(B + A) = A(B + 1)$$

$$A(B + A) = A1$$

$$A(B + A) = A$$

De Morgan-tétel

$$\overline{AB} = \bar{A} + \bar{B}$$

$$\overline{A + B} = \bar{A}\bar{B}$$

A De Morgan-tétel bizonyítása

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\overline{AB}$	$\bar{A} + \bar{B}$	$\overline{A + B}$	$\bar{A}\bar{B}$
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0

A De Morgan-tétel általános formában

$$\overline{A + B + C + \dots} = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\dots$$

$$\overline{ABC\dots} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \dots$$



Karakterkódolás





Karakterkódolás

Megadja, hogyan rendelik hozzá a bináris (kettes számrendszerbeli) értékeket a különböző írásjelekhez (betűk, számok, szimbólumok).

Főbb Kódolási Típusok:

- ASCII (American Standard Code for Information Interchange), csak az angol ábécé betűit és alapvető szimbólumokat tudták kezelni 7 vagy 8 bittel.
- Napjainkban az Unicode vált dominánssá. A Unicode a világ szinte összes írásrendszerét magába foglalja, és a leggyakoribb kódolási formája az UTF-8 (Unicode Transformation Format - 8-bit). Az UTF-8 rugalmasan, változó hosszúságú bájtokkal kódolja a karaktereket, ami hatékony és széleskörűen kompatibilis.



Mértékegységek



Mértékegységek

Az adattárolás alapegység: a bit

A **bit** (binary digit) a legkisebb egység.

Értéke lehet **0** vagy **1**.

- Byte (B): 1 byte = 8 bit. Egy karakter tárolására elegendő.
- Kilobyte (KB): 1 KB = 1024 B
- Megabyte (MB): 1 MB = 1024 KB
- Gigabyte (GB): 1 GB = 1024 MB
- Terabyte (TB): 1 TB = 1024 GB
- Petabyte (PB), Exabyte (EB), Zettabyte (ZB), Yottabyte (YB): egyre nagyobb egységek, hatalmas adattárolási méreteknél.



Digitalizálás



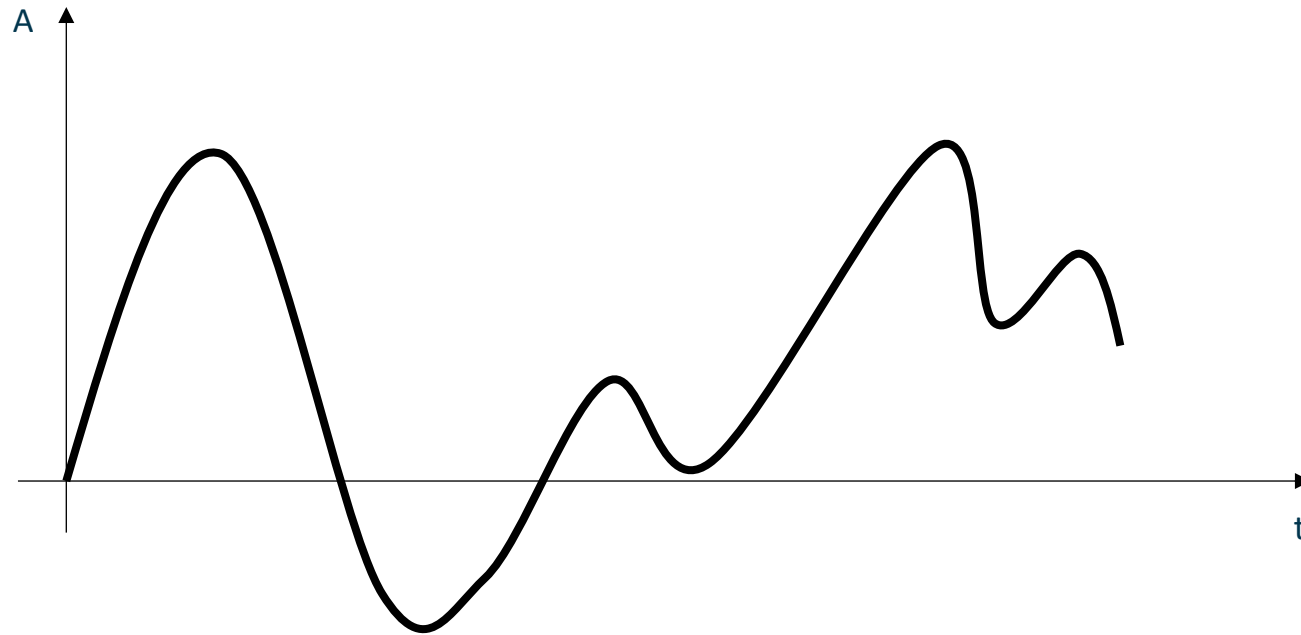


A digitalizálás folyamata

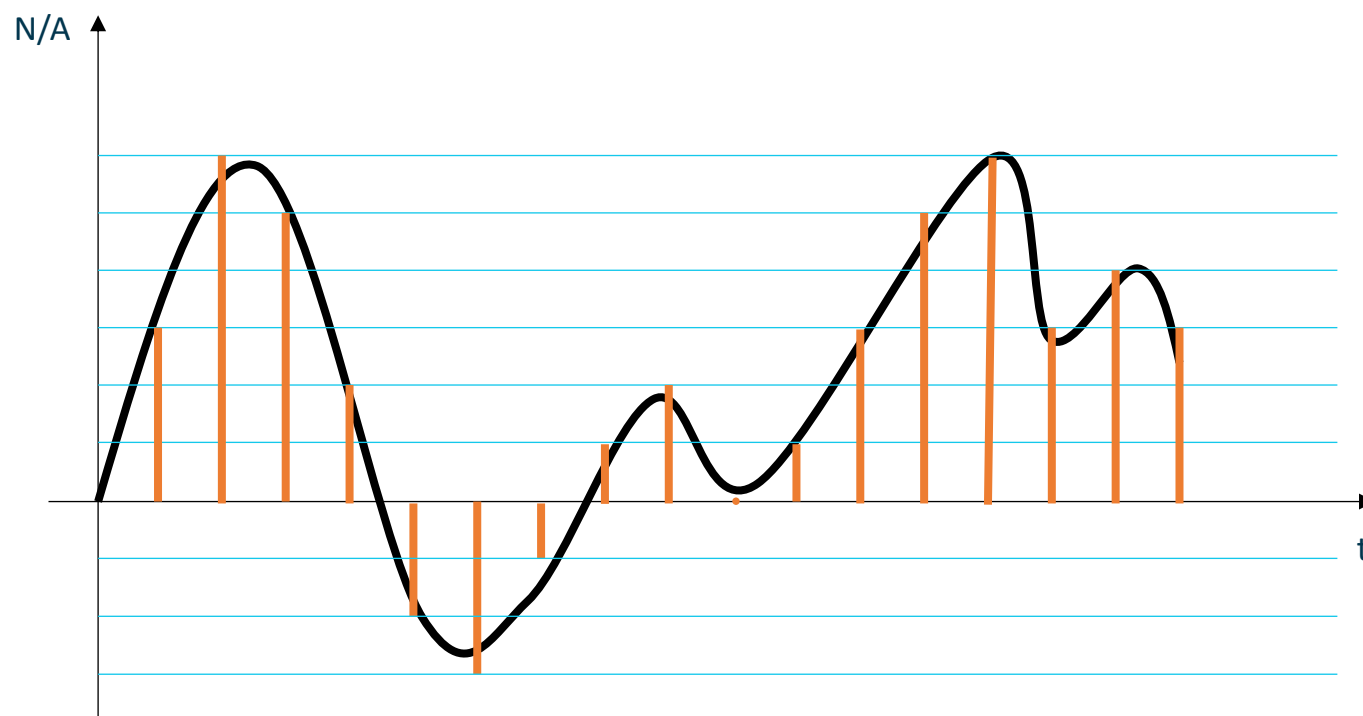
A valós világ analóg jeleit a számítógép digitálissá alakítja

- **Mintavételezés:** az analóg jelből időközönként értékeket veszünk.
 - **Kvantálás:** a mért értékeket diszkrét szintekre kerekítjük.
 - **Kódolás:** a kvantált értékeket binárisan ábrázoljuk.
- 

Analóg és digitális mennyiségek



Analóg jel



Digitális jel (mintavételezés, kvantálás)



A számítógép működése, részei

Hardver és Szoftver

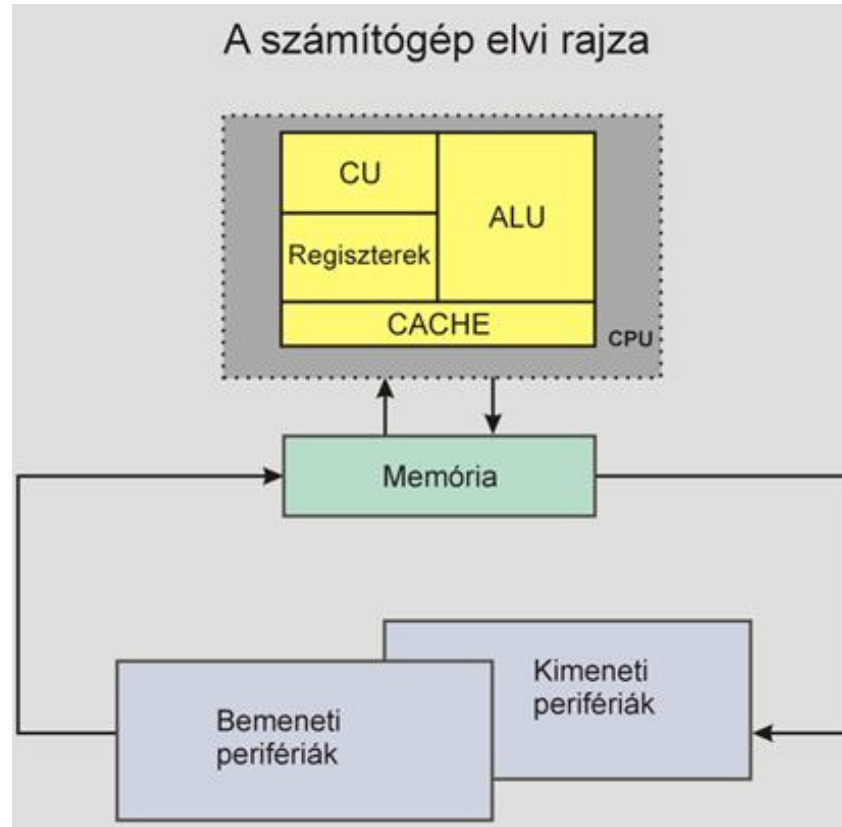


Hardver



A számítógép elvi felépítése

- Központi feldolgozó egység (CPU, Central Processing Unit)
 - Vezérlő Egység (CU)
 - Aritmetikai és Logikai Egység (ALU)
 - Regiszterek (Registers)
- Operatív tár (memória)
- Perifériák (I/O)



Hardver





Szoftver





Szoftverek osztályozása és jellemzői

- Rendszerszoftverek: operációs rendszerek.
 - Segédprogramok: karbantartás és optimalizálás.
 - Alkalmazói szoftverek: felhasználói programok.
 - Fejlesztői szoftverek: programozási környezetek.
- 

Four vertical lines in cyan, orange, yellow, and dark blue on the top left corner, each ending in a small circle.

Köszönöm a figyelmet!

Four horizontal lines in dark blue, yellow, orange, and cyan, each ending in a small circle.Four vertical lines in cyan, orange, yellow, and dark blue on the bottom right corner, each ending in a small circle.