



A tízes számrendszer

Számrendszerek olyan matematikai rendszerek, amelyekben számokat kifejeznek vagy ábrázolnak különböző alakban. A matematikában általában a 10-es számrendszert használjuk, de végtelen sok számrendszer létezik.

Azért ez a legelterjedtebb számrendszer, mert az emberek a 10 ujjuk segítségével kezdtek el számolni.

Ez a számrendszer tízes alapú, vagyis 10 számjegyet alkalmaz:
0; 1; 2; 3; 4; 5; 6, 7, 8, 9.

A számokat a helyi értékük alapján írjuk fel, ami azt jelenti, hogy egy számjegy helye meghatározza annak értékét a számjegyek többi részéhez képest. Minden egyes pozíció a hatványoknak megfelelő értéket jelent.

Tízes számrendszer helyiérték táblázata									
Egészek						Tizedestörtek			
Milliók $10^6 = 1000000$	Százezresek $10^5 = 100000$	Tízezresek $10^4 = 10000$	Ezresek $10^3 = 1000$	Százások $10^2 = 100$	Tízesek $10^1 = 10$	Egyesek $10^0 = 1$	Tizedek $10^{-1} = 0,1$	Századok $10^{-2} = 0,01$	Ezredek $10^{-3} = 0,001$
			2	0	1	4	3	5	

$$2014,35 = 2 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,01$$

A számjegyek helyi alaki- és valódi értéke:

Minden számjegynek van helyi-, alaki- és valódi értéke.

- **Alaki érték:** A számjegy alakja határozza meg. A számjegyeket az alaki értékük különbözteti meg egymástól.
- **Helyi érték:** A helyi érték a számjegynek a helyiérték-táblázatban elfoglalt helye.
- **Valódi érték:** Az alaki- és helyi érték szorzata a számjegy valódi, tényleges értéke.





Más számrendszerek

A különböző számrendszerekben megadott számok könnyedén átírhatóak más számrendszerekbe.

A számrendszerek jelölése indexeléssel történik, az adott számrendszer számát a szám után alsó indexbe szokás írni.

pl: 1101_2

A számrendszer alapja határozza meg a számrendszerben előforduló számjegyek számát:

- Kettes számrendszer számjegyei: 0; 1
- Hatos számrendszer számjegyei: 0; 1; 2; 3; 4; 5;
- Tizenkettes számrendszer számjegyei: 0; 1;; 9; A; B

A számrendszer helyiértékei pedig a számrendszer alapjának a hatványai

Bináris (2-es számrendszer):

Csak két számjegyet használ, a 0-t és az 1-et. Ez a számrendszer fontos a számítástechnikában.

A bináris számrendszerben a tízes helyett a kettő hatványait használjuk (pl. $2^0 = 1$, $2^1 = 2$, $2^2 = 4$ stb.), így a hatos számrendszerben a hat hatványait. (pl. $6^0 = 1$, $6^1 = 6$, $6^2 = 36$ stb.),

Kettes számrendszer helyiérték táblázata									
Egészek							Törtek		
$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	$2^{-1} = 1/2$	$2^{-2} = 1/4$	$2^{-3} = 1/8$
			1	0	1	1	1		

$$1011,1_2 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1/2 = 8 + 2 + 1 + 1/2 = 11,5$$



Más számrendszerből átváltása tízes számrendszerre

$$11011_2 = 27_{10}$$

Kettes számrendszer helyiérték táblázata						
$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
		1	1	0	1	1

$$1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$$

$$231_5 = 66_{10}$$

Ötös számrendszer helyiérték táblázata				
$5^4 = 625$	$5^3 = 125$	$5^2 = 25$	$5^1 = 5$	$5^0 = 1$
		2	3	1

$$2 \cdot 25 + 3 \cdot 5 + 1 \cdot 1 = 50 + 15 + 1 = 66_{10}$$





Tíz-es számrendszerből átváltása más számrendszerre
(Magyarázatok a videóban)

$$84_{10} = 1010100_2$$

Kettes számrendszer helyiérték táblázata						
$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
1	0	1	0	1	0	0

	2	
84		0
42		0
21		1
10		0
5		1
2		0
1		1

$$84 - 64 = 20$$

$$20 - 16 = 4$$

$$4 - 4 = 0$$

$$142_{10} = 2032_4$$

Négyes számrendszer helyiérték táblázata				
$4^4 = 256$	$4^3 = 64$	$4^2 = 16$	$4^1 = 4$	$4^0 = 1$
	2	0	3	2

	4	
142		2
35		3
8		0
2		2

$$142 - 2 \cdot 64 = 142 - 128 = 14$$

$$14 - 3 \cdot 4 = 14 - 12 = 2$$

$$2 - 2 = 0$$

Összeadás nem tízes alapú számrendszerben
(Magyarázatok a videóban)

$$\begin{array}{r} 1110_2 \\ + 101_2 \\ \hline 10011_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1220_3 \\ + 212_3 \\ \hline 2202_3 \end{array}$$