

Számrendszerek

Az informatikában 4 fő számrendszert használunk:

- Kettes (bináris) – 0, 1
- Tízese (decimális) – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Nyolcas (oktális) – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Tizenhatos (hexadecimális) – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Átváltás 2-es számrendszerből 10-esbe

$$100110_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 2^5 + 2^2 + 2^1 = 32 + 4 + 2 = 230_{10}$$

1. Megszámoljuk, hány számjegy van (a példában 6 db).
2. A 2-es eggyel kevesebb hatványkitevőjével (5) megszorozzuk a számokat sorban, úgy, hogy 0 legyen az utolsó hatványkitevő.
3. Ahol 1-gyel szoroztunk, azokat a számokat összeadjuk.

Átváltás 2-es számrendszerből 8-asba

2-es számrendszer	8-as számrendszer
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Példa:

$$\begin{array}{ccc} 100 & 110 & 101_2 = 465_8 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 4 & 6 & 5 \end{array}$$

A megoldás menete: hátulról 3-as csoportokat alkotunk, és a táblázatból kikeressük a megfelelő értékeket. Ha a szám nem osztható 3-mal, az elejét feltöltjük 1 vagy 2 db nullával.

$$\begin{array}{ccc} (00)1 & 111_2 = 17_8 \\ \downarrow & \downarrow \\ 1 & 7 \end{array}$$

Átváltás 2-es számrendszerből 16-osba

2-es számrendszer	16-os számrendszer
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Példa:

- $1001\ 0100\ 1110_2 = 94E_{16}$
 ↓ ↓ ↓
 9 4 E

A megoldás menete: hátulról 4-es csoportokat alkotunk, és a táblázatból kikeressük a megfelelő értékeket. Ha a szám nem osztható 4-gyel, az elejét feltöltjük 1, 2 vagy 3 db nullával.

Házi feladat:

Váltsd át a következő 2-es számrendszerbeli számokat 8-as, 10-es, 16-os számrendszerbe (összesen 9 db számítást kell végezned):

$$10001_2 =$$

$$11110000_2 =$$

$$101101101_2 =$$