

# Číselné sústavy, dvojková (binárna), osmičková, desiatková a šesťnástková (hexadecimálna), a tiež prevody medzi nimi :)

Číselná sústava je spôsob, akým sú zapisované čísla pomocou znakov (cifier).

Číselná sústava obsahuje toľko základných znakov, aký je základ, teda

- dvojková 2 0, 1
- osmičková 8 0, 1, 2..., 7
- desiatková 10 0, 1, 2..., 9
- šesťnástková 16 0, 1, 2..., 9, A, B, C, D, E, F

Pre dvojkovú sústavu platí:

$$a = \sum_{i=0}^n k_i 2^i = k_0 \cdot 1 + k_1 \cdot 2 + k_2 \cdot 4 + k_3 \cdot 8 + k_4 \cdot 16 + \dots + k_n \cdot 2^n$$

kde  $k_i$  je 0 alebo 1 a  $n$  je počet cifier dvojkového zápisu čísla  $a$ .

Cifry vkladáme v opačnom poradí ako sú zapísané v zápise.

Pre osmičkovú sústavu platí:

$$a = \sum_{i=0}^n k_i 8^i = k_0 \cdot 1 + k_1 \cdot 8 + k_2 \cdot 64 \dots + k_n \cdot 8^n$$

kde  $k_i$  je 0 alebo 1 a  $n$  je počet cifier osmičkového zápisu čísla  $a$ .

Cifry vkladáme v opačnom poradí ako sú zapísané v zápise.

Pre desiatkovú sústavu platí:

$$a = \sum_{i=0}^n k_i 10^i = k_0 \cdot 1 + k_1 \cdot 10 + k_2 \cdot 100 \dots + k_n \cdot 10^n$$

kde  $k_i$  je 0 alebo 1 a  $n$  je počet cifier desiatkového zápisu čísla  $a$ .

Cifry vkladáme v opačnom poradí ako sú zapísané v zápise.

Pre šesťnástkovú sústavu platí:

$$a = \sum_{i=0}^n k_i 16^i = k_0 \cdot 1 + k_1 \cdot 16 + k_2 \cdot 256 \dots + k_n \cdot 16^n$$

kde  $k_i$  je 0 alebo 1 a  $n$  je počet cifier (znakov) šesťnástkového zápisu čísla  $a$ .

Cifry vkladáme v opačnom poradí ako sú zapísané v zápise.

## Prevod čísel medzi desiatkovou a dvojkovou sústavou

Prevod čísla z desiatkovej sústavy do dvojkovej postupným delením daného čísla 2 a zapisovaním zvyškov.

Prevedieme:  $(114)_{10} \gg (1110010)_2$

$$\begin{array}{l} 114 : 2 = 57 \text{ zv. } 0 \\ 57 : 2 = 28 \text{ zv. } 1 \\ 28 : 2 = 14 \text{ zv. } 0 \\ 14 : 2 = 7 \text{ zv. } 0 \\ 7 : 2 = 3 \text{ zv. } 1 \\ 3 : 2 = 1 \text{ zv. } 1 \\ 1 : 2 = 0 \text{ zv. } 1 \end{array}$$

Zvyšky zapisujeme od posledného po prvý: 1110010

Prevod čísla z dvojkovej sústavy do desiatkovej:  $(1110010)_2 \gg (114)_{10}$

64	32	16	8	4	2	1	toto sú mocniny
1	1	1	0	0	1	0	dvojkové číslo
$1 \times 2^6$	$+ 1 \times 2^5$	$+ 1 \times 2^4$	$+ 0 \times 2^3$	$+ 0 \times 2^2$	$+ 1 \times 2^1$	$+ 0 \times 2^0$	= 114
64	+ 32	+ 16	+ 0	+ 0	+ 2	+ 0	= 114

## Prevod čísel medzi desiatkovou a osmičkovou sústavou

Prevod čísla z desiatkovej sústavy do osmičkovej postupným delením daného čísla 8 a zapisovaním zvyškov.

Prevedieme:  $(114)_{10} \gg (162)_8$

$$114 : 8 = 14 \quad \text{zv. } 2$$

$$14 : 8 = 1 \quad \text{zv. } 6$$

$$1 : 8 = 0 \quad \text{zv. } 1$$

Zvyšky zapisujeme od posledného po prvý: 162

Prevod čísla z osmičkovej sústavy do desiatkovej:  $(162)_8 \gg (114)_{10}$

64      8      1      toto sú mocniny

1      6      2      osmičkové číslo

$$1 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 114$$

$$64 + 48 + 2 = 114$$

### Prevod čísel medzi desiatkovou a šestnástkovou sústavou

Číslo v desiatkovej sústave      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Jeho symbol v šestnástkovej sústave      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Prevod čísla z desiatkovej sústavy do osmičkovej postupným delením daného čísla 8 a zapisovaním zvyškov.

Prevedieme:  $(114)_{10} \gg (72)_{16}$

$$114 : 16 = 7 \quad \text{zv. } 2$$

$$7 : 16 = 0 \quad \text{zv. } 7$$

Zvyšky zapisujeme od posledného po prvý: 72

Prevod čísla zo šestnástkovej sústavy do desiatkovej:  $(72)_{16} \gg (114)_{10}$

16      1

7      2

$$7 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = 114$$

$$112 + 2 = 114$$

Prevedieme:  $(125)_{10} \gg (7D)_{16}$

$125 : 16 = 7$       zv. 13 (číslo 13 má symbol D)

7      D

$$7 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = 112 + 13 = 125$$

Číslo 125 má v dvojkovej sústave zápis 1111101. Zapíšeme po štyroch bitoch:

Šestnástková sústava      7      13 = D

Dvojková sústava      0 1 1 1 1 1 0 1

Desiatková sústava      0 64 32 16 8 4 0 1

[Základné aritmetické operácie v dvojkovej sústave](#)

**Dobré, použiteľné stránky:**

- [Prevodník hexadecimálnych znakov na desiatkové číslo.](#)
- [Prevod desiatkovej sústavy na binárnu, vrátane desatinných čísel.](#)