

Číselné systavy

Symbody "0", "1", "2", "3", "4", "6", "7", "8", "9" sa nazývajú *čísllice*.

Existuje dohodnutý systém, zvaný desiatková sústava, na označovanie iných čísel číslicami.

Príklady : Číslo 451 v desiatkovej sústave znamená $4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 1$

Nech n je prirodzené číslo. Pre $j = 0, 1, \dots, n - 1$ nech d_j je také celé číslo, že

$$0 \leq d_j \leq 9$$

Dekadický zápis čísla $\sum_{j=0}^{n-1} d_j 10^j$ je číslo $d_{n-1} d_{n-2} \dots d_2 d_1 d_0$

Veta : Každý dekadický zápis predstavuje práve jedno číslo a to číslo je nezáporné a celé.

Ak n je prirodzené číslo $a = \sum_{j=0}^{n-1} d_j 10^j$ má n -ciferný dekadický zápis, tak $a \leq 10^n - 1$.

Veta : Nech n je prirodzené číslo. Rôzne n -ciferné dekadické zápisy predstavujú rôzne čísla.

Veta : Nech p je prirodzené číslo $p \geq 2$. Ku každému kladnému celému číslu a existuje právě jedno prirodzené číslo n také, že $p^{n-1} \leq a \leq p^n - 1$

Veta : Nech a je ľubovoľné celé číslo a n je prirodzené číslo s vlastnosťou $0 \leq a \leq p^n - 1$ (p -adická sústava, $p \in \mathbb{N}$, $p \geq 2$) potom existujú jediné čísla d_j s vlastnosťou

$$0 \leq d_j \leq p - 1 \text{ pre } j = 0, 1, \dots, n - 1, a = \sum_{j=0}^{n-1} d_j p^j$$

Príklady : Nech $a = 25$ a $p = 2$

$$\begin{aligned} 2^5 &= 32 & 25 &= \sum_{j=0}^{5-1} d_j 2^j = d_0 + d_1 2 + d_2 2^2 + d_3 2^3 + d_4 2^4 = \\ 2^4 &= 16 & &= 1 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 16 = (11001)_2 \\ 2^3 &= 8 \\ 2^2 &= 4 \\ 2^1 &= 2 \end{aligned}$$

Príklady : Nech $a = 0,8$ a $p = 2$

$$\text{Nech } 2^{-1} = 0,5$$

$$2^{-2} = 0,25$$

$$2^{-3} = 0,125$$

$$2^{-4} = 0,0625$$

$$2^{-5} = 0,03125$$

$$\begin{aligned} 0,8 &= 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} + \dots = \\ &= 0,5 + 0,25 + 0 + 0 + 0,03125 + \dots = (0,11001\dots)_2 \end{aligned}$$