

Převod čísla z dekadické soustavy do soustavy o jiném základu

Převod čísla z [dekadické soustavy](#) do soustavy o jiném přípustném základu vysvětlíme na konkrétním příkladu. Převod můžeme provádět dvojím způsobem - buď pomocí matematického postupu a nebo postupným odečítáním. První postup je více automatický, ale vyžaduje vědět, v jakém pořadí získaná čísla pak zapsat. Druhý postup je trochu komplikovanější, ale více vyplývá z logiky daného problému.

První způsob převodu spočívá v postupném dělení zadaného čísla základem [číselné soustavy](#), do níž máme zadané číslo převést.

Máme-li tedy převést číslo do dvojkové soustavy, budeme jej postupně dělit dvěma. A budeme si zapisovat i zbytky po každém dělení. Výpočty pro číslo 39 jsou uvedeny v tab. 1.

Výsledné číslo ve dvojkové soustavě získáme zápisem zbytků v opačném pořadí, než byly získány při dělení (tj. ve směru šipky v tab. 1). Takže tedy máme: $39_{10} = (100111)_2$.

Dělení	Zbytek	
$39 : 2 = 19$	1	↑
$19 : 2 = 9$	1	
$9 : 2 = 4$	1	
$4 : 2 = 2$	0	
$2 : 2 = 1$	0	
$1 : 2 = 0$	1	

tab. 1

Tato metoda funguje beze změn i pro převody do číselných soustav s jinými přípustnými základy.

Druhý způsob převodu čísla z [desítkové soustavy](#) do soustavy s jiným přípustným základem spočívá v postupném porovnávání čísla s mocninami čísla z. Tento způsob převodu je vhodný zejména při převodu do dvojkové soustavy, protože mocniny čísla dva jsou jednoduše spočítatelné.

Máme-li tedy převést číslo do dvojkové soustavy, připomeneme si mocniny čísla dvě: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ... Budeme chtít převést stejné číslo jako v minulém způsobu převádění, tj. číslo 39. Najdeme nejbližší menší mocninu čísla 2, tj. $32 = 2^5$ a víme tedy, že číslo bude ve dvojkové soustavě 5-ti místné.

V terminologii digitální techniky se používá termín 5tubitové číslo, protože k reprezentaci takového čísla je potřeba 5 bitů.

Od čísla 39 odečteme tedy 32, čímž získáme 7, a pokračujeme dále. Nejbližší nižší mocnina čísla 2, která je menší než 7, je až 4. To znamená, že místo „nevyužitě“ šestnáctky a osmičky budou ve výsledném čísle dvě nuly. Dále postupujeme stejným způsobem jako na začátku: od čísla 7 odečteme čtyřku a od výsledku pak dvojku a ještě jedničku. Za každou úspěšně provedenou operaci, kterou lze v množině přirozených čísel vyčíslit, zapíšeme do převedeného čísla jedničku. Za neúspěšnou operaci zapíšeme 0. Přehledně je postup zobrazen v tab. 2.

Rozdíl	Váha	
--------	------	--

$39 - 32 = 7$	1	↓
7 - 16 nelze	0	
7 - 8 nelze	0	
$7 - 4 = 3$	1	
$3 - 2 = 1$	1	
$1 - 1 = 0$	1	

tab. 2

Výsledné číslo tentokrát zapisujeme v tom pořadí, v jakém jsme získávali průběžné výsledky. Tedy $39_{10} = (100111)_2$.

V případě, že bychom chtěli tímto způsobem převést číslo např. do číselné soustavy se základem 3, museli bychom být opatrnější. U číselných soustav se základem vyšším než 2 se může příslušná mocnina vyskytnout v daném čísle několikrát. V tab. 3 je zobrazen převod čísla 61 do soustavy se základem 3. (Mocniny čísla tři jsou: 1, 3, 9, 27, 81, ...)

Rozdíl	Váha	↓
$61 - 27 = 34$	2	
$34 - 27 = 7$		
7 - 9 nelze	0	
$7 - 3 = 4$	2	
$4 - 3 = 1$		
$1 - 1 = 0$	1	

tab. 3

Platí tedy: $61_{10} = (2021)_3$.

© Encyklopedie Fyziky (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všeticka

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.