



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_2_ČT_1.02_převody mezi číselnými soustavami a soustavou desítkovou
Název školy	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Ing. Pavel Meňhart
Název	Číselné soustavy
Téma hodiny	Převody mezi číselnými soustavami a soustavou desítkovou
Předmět	Číslicová technika
Ročník /y/	první
Datum tvorby	4.9.2012
Anotace	Žáci mají k dispozici pracovní list. Formou diskuze a výkladu si osvojí převody mezi soustavami a prověří na příkladech
Očekávaný výstup	Žáci umí převádět ze soustavy se základem Z do soustavy desítkové a zpět, chápou zákonitosti převodu
Druh učebního materiálu	pracovní list

Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora

Název tematického celku: Číselné soustavy

1.5. Převody mezi číselnými soustavami a desítkovou soustavou

1.5.1. Převod z desítkové soustavy do soustavy se základem **Z**

1.5.1.1. Metoda postupného dělení

Jedná se o nejpoužívanější metodu. Postup převodu:

- číslo vyjádřené v desítkové soustavě dělíme základem soustavy, do které chceme převádět
- celou část výsledku použijeme pro další dělení a desetinnou část násobíme základem
- výsledek násobení zapíšeme do převedeného čísla a celou část dělíme znovu základem
- převedené číslo čteme od spodu nahoru

Pokud se jedná o číslo desetinné, musí se část celá a desetinná převádět zvlášť. Pro celou část platí uvedená pravidla, pro desetinnou následující postup:

- desetinnou část převáděného čísla násobíme základem soustavy, do které převádíme
- celou část zapíšeme do výsledku převodu a desetinnou část použijeme pro další násobení
- převedené číslo čteme od shora dolů

$$138,68_{10} = 10001010,10101110_2$$

138	:	2	=	(69 – 69) * 2	=	0	0,68	*	2	=	(1,36 – 0,36)	=	1
69	:	2	=	(34,5 – 34) * 2	=	1	0,36	*	2	=	(0,72 – 0,72)	=	0
34	:	2	=	(17 – 17) * 2	=	0	0,72	*	2	=	(1,44 – 0,44)	=	1
17	:	2	=	(8,5 – 8) * 2	=	1	0,44	*	2	=	(0,88 – 0,88)	=	0
8	:	2	=	(4 – 4) * 2	=	0	0,88	*	2	=	(1,76 – 0,76)	=	1
4	:	2	=	(2 – 2) * 2	=	0	0,76	*	2	=	(1,52 – 0,52)	=	1
2	:	2	=	(1 – 1) * 2	=	0	0,52	*	2	=	(1,04 – 0,04)	=	1
1	:	2	=	(0,5 – 0) * 2	=	1	0,04	*	2	=	(0,08 – 0,08)	=	0

Př.: Metodou postupného dělení převed'te tato čísla do soustav uvedených v závorce:

$$245,15_{10} \Rightarrow (2)$$

$$567_{10} \Rightarrow (2)$$

$$65_{10} \Rightarrow (8)$$

$$114_{10} \Rightarrow (8)$$

$$96_{10} \Rightarrow (16)$$

$$678_{10} \Rightarrow (16)$$

1.5.1.2. Metoda postupného odečítání

Číslo vyjádřené v desítkové soustavě rozkládáme odečítáním mocnin základu Z . Jako první se odečítá mocnina rovná nebo nejbližší menší převáděnému číslu. Mocniny, které se do zbytku po odčítání nevejdou, se vyjádří ve výsledku nulou.

$$\begin{array}{r} 55 = 110111 \\ - 32 \\ \hline 23 \\ - 16 \\ \hline 7 \\ - 4 \\ \hline 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \\ - 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 411 = 110011011 \\ - 256 \\ \hline 155 \\ - 128 \\ \hline 27 \\ - 16 \\ \hline 11 \\ - 8 \\ \hline 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \\ - 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5411 = 1010100100011 \\ - 4096 \\ \hline 1315 \\ - 1024 \\ \hline 291 \\ - 256 \\ \hline 35 \\ - 32 \\ \hline 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \\ - 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Př.: Metodou postupného odečítání převedte tato čísla do dvojkové soustavy

$$134_{10} \Rightarrow (2)$$

$$77_{10} \Rightarrow (2)$$

$$987_{10} \Rightarrow (2)$$

1.5.2. Převod ze soustavy se základem Z do desítkové soustavy

Převod libovolného čísla se základem Z na číslo v desítkové soustavě se uskuteční pomocí Hornerova schématu.

Převod z dvojkové do desítkové soustavy

$$\begin{aligned} 11011,011_2 &= 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \\ &= 16 + 8 + 0 + 2 + 1 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 27,75_{10} \end{aligned}$$

Převod z osmičkové do desítkové soustavy

$$\begin{aligned} 2375,25_8 &= 2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} + 5 \cdot 8^{-2} = \\ &= 2 \cdot 512 + 6 \cdot 64 + 56 + 5 \cdot 1 + \frac{2}{8} + \frac{5}{64} = 1277,328_{10} \end{aligned}$$

Převod ze šestnáctkové do desítkové soustavy

$$A2_{16} = A \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 10 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 160 + 2 = 162_{10}$$

Seznam informačních zdrojů:

ANTOŠOVÁ, Marcela; DAVÍDEK, Vratislav. Číslicová technika. České Budějovice: KOPP, 2004, ISBN 80-7232-206-0.

Pokud není uvedeno jinak, jsou použité objekty vlastní originální tvorbou autora.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (fotografie, videa) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autora jména.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ