



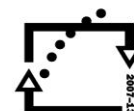
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0565
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_281_Číselné_soustavy
Název školy	 Masarykova střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola, Opava, příspěvková organizace
Autor	Mgr. Pavel Vojkůvka
Průřezové téma	Informační a komunikační technologie
Tématický celek	Informatika
Ročník	4.
Datum tvorby	14. 9. 2012
Datum a místo ověření	26. 9. 2012, IKT 4.L
Druh učebního materiálu	Učební text
Anotace	Učební text seznámí studenty s pojmem číselná soustava a jejími typy, naučí se podobu číselné soustavy a převádět čísla mezi jednotlivými číselnými soustavami.
Klíčová slova	Binární, decimální a hexadecimální číselná soustava.
Metodický pokyn	Učitel připraví učební texty pro každého žáka zvlášť nebo promítne pomocí projektoru. V druhém případě si žáci připraví sešit a pomůcky (kalkulačka). Na konci jsou uvedeny výsledky ke kontrole.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora	

Číselné soustavy

Učební text

„Číselná soustava je způsob reprezentace čísel. Podle způsobu určení hodnoty čísla z dané reprezentace rozlišujeme dva hlavní druhy číselných soustav: poziční číselné soustavy a nepoziční číselné soustavy. V praxi se však také používaly způsoby reprezentace používající postupy z obou těchto druhů. Dnes se obvykle používají soustavy poziční. Zápis čísla dané soustavy je posloupností symbolů, které se nazývají číslice“¹

Při zápisu čísel se používá základu pro počet hodnot, kterých může nabývat cifra v dané soustavě. Číselných soustav může existovat nekonečně mnoho, představíme si však pouze ty nejpoužívanější pro naši problematiku.

Za připomínku možná ještě stojí, že základ soustavy je první číslo, které se už v soustavě nevyskytuje (v desítkové není 10, ve dvojkové 2), protože se počítá od nuly. Pokud má soustava základ vyšší než 10, tak je zvykem nahrazovat číslice, které jsou větší nebo rovno 10, písmeny (viz šestnáctková soustava).

Mezi nejčastěji používané poziční číselné soustavy patří:

- jedničková (též unární) – přestože si to ani neuvědomujeme, tuto soustavu běžně používáme při počítání na prstech nebo při psaní čárek označujících počet piv na účet v restauračních zařízeních.
- dvojková (binární) – používají všechny moderní počítače (bit hodnot 0 a 1)
- osmičková (oktalová)
- desítková (decimální) – nejpoužívanější v běžném životě
- šestnáctková (hexadecimální) – používá se v oblasti informatiky, pro číslice 10 až 15 se používají písmena A až F
- šedesátková – používá se k měření času

<p><i>Základ 10 - desítková (decimální, dekadická) soustava – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i> <i>Základ 2 – dvojková (binární) soustava – 0, 1</i> <i>Základ 16 – šestnáctková (hexadecimální) - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F</i></p>

¹ *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Číselná soustava* [online]. c2013 [citováno 5. 9. 2013]. Dostupný z WWW: http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=%C4%8C%C3%ADseln%C3%A1_soustava&oldid=10189889

Metody převodu soustav

Z desítkové do libovolné:

Postupně číslo dělíme základem cílové soustavy (např. dvojkou), dokud nedostaneme cílovou hodnotu nula. Dělíme pouze celá čísla – zbytky představují čísla v syntaxi daných číselných soustav.

Z libovolné do desítkové:

Sčítáme hodnoty součinů jednotlivých číslic se základem dané číselné soustavy umocněným na pořadové číslo pozice číslice zprava počítáno od nuly.

Příklady:

a) Převod desítkové do dvojkové soustavy (dělíme dvojkou)

	59	29	14	7	3	1	0
	: 2	: 2	: 2	: 2	: 2	: 2	: 2
zbytek	1	1	0	1	1	1	

Čteme zprava => $59_{10} = 111011_2$

b) Převod desítkové do šestnáctkové soustavy (dělíme šestnáctkou)

	175	10	0
	: 16	: 16	: 16
Zbytek	15	10	
Hexadecimálně	F	A	

$175_{10} = AF_{16}$

c) Převod z dvojkové do šestnáctkové soustavy (postupně čtveřice zprava)

	10	1110	0001	0100	1101	$= 2E14D_{16}$
desítkově	2	14	1	4	13	
šestnáctkově	2	E	1	4	D	

$10\ 1110\ 0001\ 0100\ 1101_2 = 2E14D_{16}$

Samostatná práce

Převeďte postupně decimální číslo 2692012 do binární a hexadecimální soustavy.

Zpětnou kontrolu můžete provést pomocí on-line převaděče na <http://www.converter.cz/baster/baster.php>