

# Práce s počítačem a správa souborů

## Číselné soustavy prakticky

VY\_32\_INOVACE\_222

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Václav Jeništa.

VY\_32\_INOVACE\_222 Dostupné z [www.ssinfotech.cz](http://www.ssinfotech.cz), financované z OP VK a vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0206

# Desítková číselná soustava

- Počítání v běžném životě
- Základ soustavy: 10  
= zápis čísla pomocí 10 cifer (0 ... 9)
- Zápis čísla: 1528  
=  $1 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0$   
=  $1 \times 1.000 + 5 \times 100 + 2 \times 10 + 8 \times 1$   
=  $1000 + 500 + 20 + 8$   
= řád: 3 (tisíce), 2 (stovky), 1 (desítky), 0 (jednotky)

# Dvojková číselná soustava

- Počítání v IT (informace v počítači)
- Základ soustavy: 2  
= zápis čísla pomocí 2 cifer (0, 1)
- Zápis čísla  $(1011)_2 \rightarrow$  převod binární/desítková  
=  $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$   
=  $1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$   
=  $8 + 0 + 2 + 1 = 11$   
 $(1011)_2 = (11)_{10}$

# Převody mezi soustavami

- binární soustava → desítková soustava
  - velmi jednoduché
  - vyjádříme hodnotu čísla polynomickým zápisem
  - viz cvičení v předchozí hodině
- desítková soustava → binární soustava
  - číslo postupně celočíselně dělíme 2
  - zbytek (1, nebo 0) zapisujeme zprava

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příklad:  $(1623)_{10} = (xxx)_2$

$1623 / 2 = 811$	1
$811 / 2 = 405$	11
$405 / 2 = 202$	111
$202 / 2 = 101$	0111
$101 / 2 = 50$	10111
$50 / 2 = 25$	010111
$25 / 2 = 12$	1010111
$12 / 2 = 6$	01010111
$6 / 2 = 3$	001010111
$3 / 2 = 1$	1001010111
$1 / 2 = 0$	<b>11001010111</b>

# Pro ty, co si rádi hrají 😊

- Skupina lidí – desítková soustava
- Vlášek – dvojková soustava
- Vagónky od konce: 1 místo, 2 místa, 4 místa, 8 míst, 16 míst, 32 míst ... lokomotiva
- Průvodčí zaplňuje vagónky postupně a vždy je musí zaplnit zcela!
- Plný vagón - 1, prázdný - 0.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Příklad: $(11)_{10} = (xxx)_2$

- 11 lidí
- zaplníme vagóny

$$\begin{array}{cccc} 11 = 8 + & 0 + & 2 + & 1 \\ \text{plný} & \text{prázdný} & \text{plný} & \text{plný} \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{array}$$

- $(1011)_2$

# Šestnáctková (hexadecimální) soustava

- Dvojková soustava
  - 8 bitů = 1 bajt
  - maximální hodnota 255
  - pro zápis větších čísel nevhodné (nepřehledné)
- Šestnáctková soustava
  - základ 16 znaků = 2 bajty
  - číslice 0 .. 9, A (=10), B (=11), C (=12), D (=13), E (=14), F (=15)



# Příklad: $(3F7)_H = (xxx)_{10}$

- vyjádříme hodnotu čísla polynomickým zápisem
- $(3F7)_H$ 
  - $= 3 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 7 \times 16^0$
  - $= 3 \times 256 + 15 \times 16 + 7 \times 1$
  - $= 1015$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Převody mezi soustavami shrnutí

- Binární / hexadecimální  $\rightarrow$  desítková  
vyjádření čísla polynomickým rozvojem  
dvojkové řády: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ...  
šestnáctkové řády: 1, 16, 256, 4096 ...
- Desítková  $\rightarrow$  binární / hexadecimální  
celočíselné dělení základem + zbytek

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Příklady - vypočítej

- Jaké je binární (hexadecimální) vyjádření čísel:  
0, 10, 100, 128, 170, 255, 1000, 150000
- Souřadnice barev v modelu RGB se zapisují hexadecimálně. O jaké barvy jde? (Vyhledej na Internetu):  
FF FF FF  
AA 00 55  
00 00 00
- Ověřte, zda je správně:

$$(245)_{10} = (F5)_H = (110011001)_2$$

# Řešení

- $170 = (10101010)_2 = (AA)_H$
- RGB jsou 3 souřadnice, udávající poměr červené-zelené-modré
  - FF FF FF = 255, 255, 255 – bílá
  - AA 00 55 = 170, 0, 55 – fialová
  - 00 00 00 = 0, 0, 0 – černá
- $(245)_{10} = (F5)_H = (110011001)_2$   
245            správně            chybně (409)

# Otázky k opakování

- Jak se převede číslo z dvojkové číselné soustavy do desítkové?
- Jak se převede číslo z hexadecimální číselné soustavy do desítkové?
- Jak se převede číslo z desítkové soustavy do soustavy dvojkové?
- Jak se převede číslo z desítkové soustavy do soustavy hexadecimální?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Použité zdroje

- ROUBAL, Pavel. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy: teoretická učebnice*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 103 s. ISBN 978-80-251-3228-9.
- NAVRÁTIL, Pavel. *S počítačem nejen k maturitě*. 7. vyd. Kralice na Hané: Computer Media, 2009, 175 s. ISBN 978-80-7402-020-9.
- Číselná soustava - Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8C%C3%ADseln%C3%A9\\_soustavy](http://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8C%C3%ADseln%C3%A9_soustavy)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je (© jméno a příjmení autora). Dostupné z [www.ssinfotech.cz](http://www.ssinfotech.cz), financované z OP VK a vytvořené v rámci