

Dvojková soustava intuitivně



Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0036	Tématický celek	Inovace výuky ICT na BPA
Název projektu	Inovace a individualizace výuky	Název materiálu	Dvojková soustava intuitivně
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_FIL2	Ročník	První
Název školy	Bezpečnostně právní akademie Brno, s.r.o., střední škola	Datum tvorby	10. 9. 2013
Autor	Ing. Vojtěch Filip		

Anotace

Učební materiál – intuitivní metoda, jak se naučit převody mezi dvojkovou a desítkovou soustavou.

Metodický pokyn

Prezentace, lze použít k osvětlení principu dvojkové soustavy studentům.

Zdroje

-

Dvojková soustava

Proč?

Člověk uvažuje v desítkové číselné soustavě. Běžné elektronické počítače uvnitř pracují zásadě ve dvojkové soustavě. Tato skutečnost bývá uživateli skryta, občas ale vypluje na povrch:

- rychlost připojení 8192/2048 Mbit/s, tedy $2^{13}/2^{11}$
- bajt má 256 různých kombinací (2^8)
- kB není jen 1000 B, ale občas též 1024 B (2^{10})

Ve výpočetní technice často narážíme na mocniny dvou!

Dvojková soustava používá pouze dvě cifry:

- 0
- 1

Pro názornost se dále omezme na kladná celá čísla – 1, 2, 3, 4, ...

Má tohle logiku?

3	11
0	0
7	111
4	100
2	10
5	101
1	1
6	110

Je to lepší?

0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Je třeba znát dvojkové řády

	4	2	1
$0*4 + 0*2 + 0*1 = 0$	0	0	0
$0*4 + 0*2 + 1*1 = 1$	0	0	1
$0*4 + 1*2 + 0*1 = 2$	0	1	0
$0*4 + 1*2 + 1*1 = 3$	0	1	1
$1*4 + 0*2 + 0*1 = 4$	1	0	0
$1*4 + 0*2 + 1*1 = 5$	1	0	1
$1*4 + 1*2 + 0*1 = 6$	1	1	0
$1*4 + 1*2 + 1*1 = 7$	1	1	1

Více cifer

23	10111
11	1011
38	100110
102	1100110

Řády se tvoří jako řada dvojnásobků (celočíselné mocniny dvou)

... - 1024 - 512 - 256 - 128 - 64 - 32 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1

Poznámky

- je výhodné delší čísla zarovnávat vpravo
- nuly na začátku čísla mohou/nemusí být uvedeny

Zajímavé vlastnosti

- každé desítkové číslo lze převést na dvojkové
- platí to i naopak
- převod je jednoznačný, neexistuje více variant
- sudá čísla ve dvojkové soustavě končí vždy nulou

Technická praxe

- uživatel počítače dvojkovou soustavu nevyužije
- programátoři - inženýři naopak ano
- malá čísla umíme převádět zpaměti, bez komplikací jako je například metoda postupného dělení
- velká čísla za nás převede počítač či kalkulačka

Cvičení

1. Převeď z desítkové do dvojkové soustavy

57

11

0

16

33

2. Převeď z dvojkové do desítkové soustavy

1000

111

101010

1001

Řešení na další straně...

Cvičení - řešení

1. Převeď z desítkové do dvojkové soustavy

57 **111001**

11 **1011**

0 **0**

16 **10000**

33 **100001**

2. Převeď z dvojkové do desítkové soustavy

1000 **8**

111 **7**

101010 **42**

1001 **9**