



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola strojnická Olomouc, tř.17. listopadu 49

**Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu „Výuka moderně“
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0205**

Šablona: III/2 Informační technologie

Sada: 1

Číslo materiálu v sadě: 8

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

Název: Číselné soustavy 2

Jméno autora: Jan Kameníček

Předmět: Práce s počítačem

Jazyk: česky

Klíčová slova: Číselná soustava, dvojková soustava, osmičková soustava, šestnáctková soustava

Cílová skupina: žáci 1. ročníku střední odborné školy, obor strojírenství

Stupeň a typ vzdělání: střední odborné

Očekávaný výstup: Žáci se seznámí s převody mezi soustavou a soustavou osmičkovou a šestnáctkovou.

Metodický list/anotace

Prezentace seznamuje žáky s převody ze soustavy dvojkové do soustavy osmičkové a šestnáctkové a naopak..

Datum vytvoření: 2. října 2012

Číselné soustavy 2

Úvod

Dnešní počítače pracují takřka bez výjimky ve dvojkové (binární) soustavě. Důvodem je, že informaci tvořenou číslem ve dvojkové soustavě lze přímo přenášet logickými počítačovými obvody, které znají jen dva stavy.

Tyto stavy můžeme nazývat pravda/nepravda, ano/ne či 0/1.

Nejmenší jednotka informace, tzv. bit, je pak tvořena 1 binární číslicí.

Osmi- a šestnáctková soustava

Zápisy ve dvojkové soustavě jsou dlouhé a pro člověka nepřehledné, a proto se často převádějí do jiných soustav, nejčastěji do osmičkové či šestnáctkové. Důvodem je, že čísla 8 i 16 jsou mocninou čísla 2 ($8=2^3$; $16=2^4$), což umožňuje velmi snadný převod. Oktální číslice odpovídá přesně 3 číslicím binárním a hexadecimální číslice čtyřem číslicím binárním.

Sekvence osmi bitů se nazývá byte (někdy psáno též bajt).

Nejmenší počet bitů, se kterým počítač pracuje, se nazývá slovo (angl. word). To se u různých počítačů liší. Obvyklé velikosti paměťového slova jsou 16, 32 nebo 64 bitů a dělí se na byty.

Jeden byte pak lze vyjádřit pouhými 2 hexadecimálními číslicemi nebo 3 číslicemi oktálními: $(1111111)_2 = (377)_8 = (FF)_{16}$

Převod mezi dvojkovou a osmičkovou soustavou

Pro převod mezi dvojkovou a osmičkovou soustavou je dobré mít po ruce následující tabulku:

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

Další převod je jednoduchý: číslo ve dvojkové soustavě rozdělíme od konce na trojice a tyto nahradíme příslušnou číslicí osmičkové soustavy. Například:

$10111001101 \rightarrow 10\ 111\ 001\ 101 \rightarrow 2715$

Převod mezi dvojkovou a šestnáctkovou soustavou

Podobně převádíme i do soustavy šestnáctkové:

Hex.	Bin.	Hex.	Bin.	Nyní binární číslo rozdělíme
0	0000	8	1000	od konce na čtveřice a tyto
1	0001	9	1001	nahradíme příslušnou číslicí
2	0010	A	1010	šestnáctkové soustavy.
3	0011	B	1011	Například:
4	0100	C	1100	
5	0101	D	1101	10111001101 →
6	0110	E	1110	101 1100 1101 → 5CD
7	0111	F	1111	

Převod mezi osmičkovou a dvojkovou soustavou

Na stejném principu pak převádíme i čísla z osmičkové soustavy do soustavy dvojkové, pouze postup obrátíme:

Okt.	Bin.	Například:
0	000	
1	001	
2	010	
3	011	
4	100	
5	101	
6	110	
7	111	

2715 → 10 111 001 101 →
→ 10111001101

Převod mezi šestnáctkovou a dvojkovou soustavou

Zcela analogicky pak převádíme do dvojkové soustavy i ze soustavy šestnáctkové:

Hex.	Bin.	Hex.	Bin.
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Například:

5CD → 101 1100 1101 →
10111001101

Převod mezi osmičkovou a šestnáctkovou soustavou

Převod mezi soustavou šestnáctkovou a osmičkovou se provádí přes soustavu dvojkovou :

Hex.	Bin.	Hex.	Bin.	Například:
0	0000	8	1000	
1	0001	9	1001	5CD → 101 1100 1101 →
2	0010	A	1010	10 111 001 101 → 2715
3	0011	B	1011	
4	0100	C	1100	
5	0101	D	1101	
6	0110	E	1110	
7	0111	F	1111	

Použité zdroje:

- Vlastní text