

## Prevody nezáporných celých čísel medzi pozičnými číselnými sústavami so základmi 10, 2 a 16:

Pozičná číselná sústava:

- dekadická (desiatková), so základom 10
  - používa cifry (znaky) 0, 1, ..., 9
  - $1024_{10} = 1 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 = 4 + 20 + 0 + 1000 = 1024$
- binárna (dvojková), so základom 2
  - používa len dva znaky 0 a 1
  - $1000001_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 64 + 1 = 65_{10}$
  - $1111010_2 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 122_{10}$
- hexadecimálna (šestnástková), so základom 16
  - používa 16 znakov: 0, 1, 2, ..., 9, A ( $10_{10}$ ), B ( $11_{10}$ ), C ( $12_{10}$ ), D ( $13_{10}$ ), E ( $14_{10}$ ) a F ( $15_{10}$ )
  - $61_{16} = 6 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 96 + 1 = 97$
  - $7A_{16} = 7 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 112 + 10 = 122$
  - $ABBA_{16} = 10 \cdot 16^3 + 11 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 43\,962$

Prevod čísla z desiatkovej do dvojkovej číselnej sústavy a opačne vás naučili na matematike (zopakovať)!

### Algoritmus (návod) na prevod čísla z dvojkovej do šestnástkovej sústavy:

1. binárne číslo rozdelíme sprava na štvorčíslia
2. každé štvorčíslie prepočítame na hexadecimálne číslo, presnejšie na jednu cifru hexadecimálneho čísla
3. vypočítané cifry tvoria hľadané hexadecimálne číslo

Napr.

1. číslo  $1000001_2$  rozdelíme na „štvorice“ sprava: 100 0001 alebo 0100 0001
2.  $100_2 = 1 \cdot 2^2 = 4 = \mathbf{4}_{16}$ ;  $0001_2 = 1 \cdot 2^0 = 1 = \mathbf{1}_{16}$
3.  $100001_2 = \mathbf{41}_{16}$

alebo

1.  $1111010_2 = 0111\ 1010$
2.  $111_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \mathbf{7}$ ;  $1010 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 10$  a v šestnástkovej sústave sa zapisuje znakom **A**
3.  $1100001_2 = \mathbf{7A}_{16}$

alebo

1.  $11111111_2 = 1111\ 1111$
2.  $1111_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 15$  teda **F**;  $1111_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \mathbf{F}$
3.  $11111111_2 = \mathbf{FF}_{16}$

Príklad:

V kódovacích tabuľkách ASCII aj Unicode nájdeme zakódované pod číslami:

$65_{10} = 1000001_2 = 41_{16}$  veľké písmeno anglickej abecedy A

$97_{10} = 1100001_2 = 61_{16}$  malé písmeno anglickej abecedy a

$122_{10} = 1111010_2 = 7A_{16}$  malé písmeno anglickej abecedy z ( $122 - 97 = 25$ , t.j. anglická abeceda má 26 písmen)

**Úloha:**

Určte minimálne základy číselných sústav, v ktorých sú vyjadrené čísla 10, 99, 32, AA, 2C, F7, 51, 104, G2, 707 a povedzte o jedna väčšie číslo ako zapísané.

Napr. 707 - číslo z číselnej sústavy s minimálnym základom 8,  $707_8 + 1 = 710_8$  (viete to aj dokázať?)