



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Informatika 1

Brojni sistemi

Doc. dr Darko Brodić
Технички факултет у Бору
Универзитет у Београду

2

Predavanje 2

1. Brojni sistemi
2. Prevođenje brojeva iz bilo kog baznog sistema u dekadni brojni sistem
3. Prevođenje brojeva iz bilo kog baznog sistema u drugi bazni sistem
4. Domaći zadaci



Brojni sistemi

- Pozicioni i nepozicioni brojni sistemi (rimski brojevi)
- Nepozicioni brojevi - rimski brojevi CXLIV (144), MCMLXXXIV (1984)
- Pozicioni sistemi su dati sa sledećom jednačinom:

$$A = \sum_{i=-n}^{m-1} c_i t_i = \sum_{i=-n}^{m-1} c_i r^i$$



Brojni sistemi

- Brojni sistem je dat sa r različitih cifara.
- **Broj različitih cifara** se naziva **osnova** ili **baza** brojnog sistema.
- Vektor težina $\mathbf{T}$ je dat sa:

$$\mathbf{T} = \{t_{m-1}, t_{m-2}, \dots, t_2, t_1, t_0, t_{-1}, \dots, t_{-n}\}$$

- odnosno

$$\mathbf{T} = \{r^{m-1}, r^{m-2}, \dots, r^2, r^1, r^0, r^{-1}, \dots, r^{-n}\}$$



Brojni sistemi

- Sa D se označava skup vrednosti koje mogu dobiti cifre c_i . Pri tom važi sledeće:
- - za decimalni sistem je
 $D=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ i $r=10$
- - za binarni sistem je
- $D=\{0,1\}$ i $r=2$
- - za oktalni sistem je
- $D=\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$ i $r=8$



Brojni sistemi

- za heksadecimalni sistem je:
- $D=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C, D, E, F\}$ i $r=16$
- Pri tom m je broj cifara sa leve strane od decimalne tačke, a n broj cifara sa desne strane od decimalne tačke, odnosno prebrojani broj cifara određenog broja je dat sa:

$m.n$



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Brojni sistemi

- Na ovaj način svaki broj se može prikazati na prethodno objašnjeni način.

Primer: 1256

$m.n \gg 4.0 \gg m=4, n=0, a r=10$

Pa se dalje piše kao:

$$1 \times 10^{m-1} + 2 \times 10^{m-2} + 5 \times 10^{m-3} + 6 \times 10^{m-4} =$$

$$1 \times 10^{4-1} + 2 \times 10^{4-2} + 5 \times 10^{4-3} + 6 \times 10^{4-4} =$$

$$1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 = 1000 + 200 + 50 + 6$$



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Brojni sistemi

Primer: $(763)_8$

$m.n \gg 3.0 \gg m=3, n=0, \text{ a } r=8$

Pa se dalje piše kao:

$$7 \times 8^{3-1} + 6 \times 8^{3-2} + 3 \times 8^{3-3} =$$

$$7 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 3 \times 8^0 =$$

$$7 \times 64 + 6 \times 8 + 3 \times 1 =$$

$$448 + 48 + 3 = 499$$



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Brojni sistemi

Primer: $(412.31)_5$

$m.n \gg 3.2 \gg m=3, n=2, \text{ a } r=5$

Pa se dalje piše kao:

$$4 \times 5^{3-1} + 1 \times 5^{3-2} + 2 \times 5^{3-3} + 3 \times 5^{-1} + 1 \times 5^{-2} =$$

$$4 \times 5^2 + 1 \times 5^1 + 2 \times 5^0 + 3 \times 5^{-1} + 1 \times 5^{-2} =$$

$$4 \times 25 + 1 \times 5 + 2 \times 1 + 3/5 + 1/25 =$$

$$100 + 5 + 2 + 0.6 + 0.04 = 107.64$$



Prevođenje brojeva u različite bazne sisteme

Primer: $(4123)_{10} \gg (z)_5$

4123	4123:5	3	
824	824:5	4	
164	164:5	4	
32	32:5	2	
6	6:5	1	
1	1:5	1	



$$(112443)_5 \gg (t)_{10}$$

$$m=6, n=0, r=5$$

$$\begin{aligned} & 1 \times 5^{6-1} + 1 \times 5^{6-2} + 2 \times 5^{6-3} + 4 \times 5^{6-4} + 4 \times 5^{6-5} + 3 \times 5^{6-6} \\ &= 1 \times 5^5 + 1 \times 5^4 + 2 \times 5^3 + 4 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 3 \times 5^0 = \\ &= 1 \times 3125 + 1 \times 625 + 2 \times 125 + 4 \times 25 + \\ &4 \times 5 + 3 \times 1 = \\ &= 3125 + 625 + 250 + 100 + 20 + 3 = \\ &= 4123 \end{aligned}$$



- Kako se prevodi broj iz baznog sistema $r_1=5$ u $r_2=8$?
- $a_{r_1} \gg b_{r_2}$



Procedura:

- Broj a iz brojnog sistema r_1 prevodi se u broj b iz brojnog sistema r_2 ($r_1, r_2 \neq 10$) tako što se prvo broj a iz brojnog sistema r_1 pretvori u međubroj x u brojnom sistemu $r=10$, pa se onda broj x pretvori u broj b iz brojnog sistema r_2 .



Domaći zadatak

Zadatak 1.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 7 u dekadni broj x

$$(36652.612)_7 \gg (x)_{10}$$

Zadatak 2.

Pretvoriti broj iz heksadecimalnog baznog sistema u dekadni broj y

$$(AB74.6FE)_{\text{HEX}} \gg (y)_{10}$$



Domaći zadatak

Zadatak 3.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 7 u binarni broj z

$$(46351)_7 \gg (z)_2$$

Zadatak 4.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 2 u heksadecimalni broj w

$$(1001101010)_2 \gg (w)_{\text{HEX}}$$

