

Informatika 1

Brojni sistemi

Doc. dr Darko Brodić
Tehnički fakultet u Boru
Univerzitet u Beogradu

3

Predavanje 2

1. Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom iz bilo kog baznog sistema u drugi bazni sistem
2. Domaći zadaci



Rekapitulacija

Primer: $(76)_{10} \gg (x)_6$

	$76:6=12$	$76=12*6+4$
$x_{m-3}=12$	$12:6=2$	$12=2*6+0$
$x_{m-2}=2$	$2:6=0$	$2=0*6+2$
$x_{m-1}=0$		



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Rekapitulacija

	$y : r = y_1$	$y = co_1 + y_1 r$
$a_{m-5} = co_1$	$y_1 : r = y_2$	$y_1 = co_2 + y_2 r$
$a_{m-4} = co_2$	$y_2 : r = y_3$	$y_2 = co_3 + y_3 r$
$a_{m-3} = co_3$	$y_3 : r = y_4$	$y_3 = co_4 + y_4 r$
$a_{m-2} = co_4$	$y_4 : r = y_5$	$y_4 = co_5 + y_5 r$
$a_{m-1} = co_5$	$y_5 = 0$	



Rekapitulacija

- $(x)_{r1} \gg (z)_{r2}$
- $r1$ i $r2$ su brojni sistemi
- $r1 \neq 10, r2 \neq 10, r1 \neq r2$
- Procedura:
- $(x)_{r1} \gg (y)_{10} \gg (z)_{r2}$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(0.203)_{10} \gg (x)_2$

	0.203×2	0.406
$x_{-1}=0$	0.406×2	0.812
$x_{-2}=0$	0.812×2	1.624
$x_{-3}=1$	0.624×2	1.248
$x_{-4}=1$	0.248×2	0.496
$x_{-5}=0$		



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $(0.203)_{10} \gg (x)_2$
- $(0.203)_{10} \gg (0.00110)_2$
- **Provera:**
- $(0.00110)_2 \gg (y)_{10}$
- $0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} + 0 \times 2^{-5} =$
- $= 1/8 + 1/16 =$
- $= 3/16 \approx 0.1875$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(0.203)_{10} \gg (x)_8$

	0.203×8	1.624
$x_{-1}=1$	0.624×8	4.992
$x_{-2}=4$	0.992×8	7.936
$x_{-3}=7$	0.936×8	7.488
$x_{-4}=7$	0.488×8	3.904
$x_{-5}=3$		



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $(0.203)_{10} \gg (x)_8$
- $(0.203)_{10} \gg (0.14773)_8$
- **Provera:**
- $(0.14773)_8 \gg (y)_{10}$
- $1 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} + 7 \times 8^{-3} + 7 \times 8^{-4} + 3 \times 8^{-5} =$
- $= 1/8 + 4/64 + 7/512 + 7/4096 + 3/32768 =$
- $= (1 \times 4096 + 4 \times 512 + 7 \times 64 + 7 \times 8 + 3)/32768$
- ≈ 0.20297



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(y)_{10} \gg (x)_r$

	$y \times r = y_1$	$y_1 = co_1 + d_1$
$a_{-1} = co_1$	$d_1 \times r = y_2$	$y_2 = co_2 + d_2$
$a_{-2} = co_2$	$d_2 \times r = y_3$	$y_3 = co_3 + d_3$
$a_{-3} = co_3$	$d_3 \times r = y_4$	$y_4 = co_4 + d_4$
$a_{-4} = co_4$	$d_4 \times r = y_5$	$y_5 = co_5 + d_5$
$a_{-5} = co_5$		



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- **Primer:** $(x)_{r1} \gg (y)_{r2}$
- $(x)_{r1} \gg (z)_{10} \gg (y)_{r2}$

Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(412.31)_5 \gg (z)_3$

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



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(412.31)_5$

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

Pa se dalje piše kao:

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

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

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

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



Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $(107.64)_{10} \gg (z)_3$
- $(107.64)_{10} = (107.)_{10} + (.64)_{10} \gg (z)_3$

107	$107:3=35$	2	
35	$35:3=11$	2	
11	$11:3=3$	2	
3	$3:3=1$	0	
1	$1:3=0$	1	

- $(107.)_{10} \gg (10222.)_3 = (81 + 2 \times 9 + 2 \times 3 + 2 = 107)_{10}$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $(0.64)_{10} \gg (z)_3$

	$0.64 \times 3 = 1.92$	$1.92 = 1 + 0.92$
$a_{-1} = 1$	$0.92 \times 3 = 2.76$	$2.76 = 2 + 0.76$
$a_{-2} = 2$	$0.76 \times 3 = 2.28$	$2.28 = 2 + 0.28$
$a_{-3} = 2$	$0.28 \times 3 = 0.84$	$0.84 = 0 + 0.84$
$a_{-4} = 0$	$0.84 \times 3 = 2.52$	$2.52 = 2 + 0.52$
$a_{-5} = 2$		

- $(.64)_{10} \gg \approx (.12202)_3$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $(10222.12202)_3 \gg (y)_{10} \gg (z)_5$

- $(10222.12202)_3 =$

- $m=5, n=5, r=3$

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

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

$$= 81 + 18 + 6 + 2 + 1/3 + 2/9 + 2/27 + 2/243 =$$

$$= 107 + (81 + 54 + 18 + 2)/243 \approx 107.637$$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

Primer: $(1001001.1010)_2 \gg (t)_3$

Procedura:

$(1001001.1010)_2 \gg (s)_{10} \gg (t)_3$

$m.n \gg 7.4 \gg m=7, n=4, a r=2$

Pa se dalje piše kao:

$$\begin{aligned} 1 \times 2^{7-1} + 1 \times 2^{4-1} + 1 \times 2^{1-1} + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} &= \\ 2^6 + 2^3 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-3} &= 64 + 8 + 1 + 1/2 + 1/8 = \\ &= 72.625 \end{aligned}$$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $72.625 \gg 72 + 0.625$
- $72 \gg (t1)_3$
- $0.625 \gg (t2)_3$
- $(t)_3 = (t1.t2)_3$
- $t1 = (2200)_3$
- $72 \gg (t1)_3$

72	$72:3=24$	0
24	$24:3=8$	0
8	$8:3=2$	2
2	$2:3=0$	2



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $0.625_{10} \rightarrow (t_2)_3$

	$0.625 \times 3 = 1.875$	$1.875 = 1 + 0.875$
$a_{-1} = 1$	$0.875 \times 3 = 2.625$	$2.625 = 2 + 0.625$
$a_{-2} = 2$	$0.625 \times 3 = 1.875$	$1.875 = 1 + 0.875$
$a_{-3} = 1$	$0.875 \times 3 = 2.625$	$2.625 = 2 + 0.625$
$a_{-4} = 2$	$0.625 \times 3 = 1.875$	$1.875 = 1 + 0.875$
$a_{-5} = 1$	...	...

- $t_2 \approx 0.12121$



Prevođenje brojeva sa decimalnim zarezom u različite bazne sisteme

- $72.625 = (2200.12121)_3$
- $2200.12121 \gg m=4, n=5, r=3$

$$\begin{aligned} & 2 \times 3^{4-1} + 2 \times 3^{4-2} + 1 \times 3^{-1} + 2 \times 3^{-2} + 1 \times 3^{-3} + 2 \times 3^{-4} + 1 \times 3^{-5} \\ &= 2 \times 3^3 + 2 \times 3^2 + 1/3 + 2/9 + 1/27 + 2/81 + 1/243 = \\ &= 2 \times 27 + 18 + (81 + 54 + 9 + 6)/243 \approx 72.61 \end{aligned}$$

Domaći zadatak

Zadatak 1.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 6 u broj x iz baznog sistema 4 (zaokružiti na 5 decimala)

$$(0.143)_6 \gg (x)_4$$

Zadatak 2.

Pretvoriti broj iz heksadecimalnog baznog sistema u u broj x iz baznog sistema 6

$$(1CF.37A)_{\text{HEX}} \gg (y)_6$$

Domaći zadatak

Zadatak 3.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 6 u binarni broj z (zaokružiti na 5 decimala)

$$(235.04)_6 \gg (z)_2$$

Zadatak 4.

Pretvoriti broj iz baznog sistema 2 u heksadecimalni broj w (zaokružiti na 5 decimale)

$$(1001110001010.01011)_2 \gg (w)_{\text{HEX}}$$