

Računarski sistemi

Vežbe 1 - Prevođenje celih brojeva. Prevođenje razlomljenjih i mešovutih brojeva.

101001010100111101000010010111010010 1101010101011101000041000101010100
0041000010100101001001010000101101001010140000111101001010100111101000010010111010010
110101010101110100004100001010010100100101000010110100101014000011110100101

Prevođenje celih brojeva: 3127 = ?

- $(3127)_{10} = 3127$
- $(3127)_8 = (?)_{10}$
- $(3127)_{16} = (?)_{10}$
- $(3127)_5 = (?)_{10}$
- $(3127)_8 = 3 \cdot 8^3 + 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0$
 $= 3 \cdot 512 + 1 \cdot 64 + 2 \cdot 8 + 7 \cdot 1$
 $= (1623)_{10}$
- $(3127)_{16} = (12583)_{10}$
- $(3127)_5 = \text{😊}$

$$(1B1)_{16} = (?)_{10}$$

$$(121)_3 = (?)_{10}$$

$$(321)_5 = (?)_{10}$$

$$(1B1)_{13} = (?)_{10}$$



Hornerova šema

- $(3127)_{10} = 3 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 7 \cdot 1$
 $= (3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 2) \cdot 10 + 7$
 $= ((3 \cdot 10 + 1) \cdot 10 + 2) \cdot 10 + 7$
 $= (((3 \cdot 10) + 1) \cdot 10 + 2) \cdot 10 + 7$
- $(3127)_8 = (((3 \cdot 8) + 1) \cdot 8 + 2) \cdot 8 + 7$
 $= (1623)_{10}$
- $(3127)_{16} = (((3 \cdot 16) + 1) \cdot 16 + 2) \cdot 16 + 7$
 $= (12583)_{10}$

Prevođenje celih brojeva iz dekadnog u ?

$$(47)_{10} \rightarrow (?)_5$$

$$5^2 < 47 < 5^3$$

$$(a_2 a_1 a_0)_5 = (47)_{10}$$

$$(47)_{10} \rightarrow (a_2 a_1 a_0)_5$$

$$a_2 \cdot 5^2 + a_1 \cdot 5 + a_0 = 47$$

$$(a_2 \cdot 5^2 + a_1 \cdot 5 + a_0) : 5 = a_2 \cdot 5 + a_1 + \frac{a_0}{5}$$

$$(a_2 \cdot 5 + a_1) : 5 = a_2 + \frac{a_1}{5}$$

$$a_2 : 5 = 0 + \frac{a_2}{5}$$

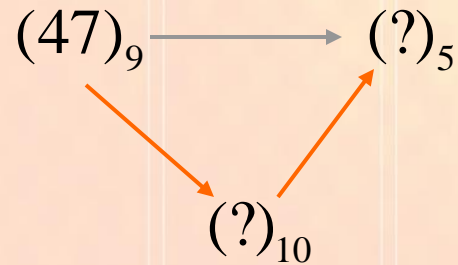
$$47 : 5 = 9 + \frac{2}{5}$$

$$9 : 5 = 1 + \frac{4}{5}$$

$$1 : 5 = 0 + \frac{1}{5}$$

$$(a_2 a_1 a_0)_5 = (142)_5$$

Prevođenje celih brojeva iz osnove N u osnovu M



$$(47)_9 \longrightarrow (?)_5$$

$$\begin{aligned} ((47)_9)_5 &= (4 \cdot 9^1)_5 +_5 (7 \cdot 9^0)_5 \\ &= (4 \cdot_5 14)_5 +_5 (12 \cdot_5 1)_5 \\ &= (121)_5 +_5 (12)_5 \\ &= (133)_5 \end{aligned}$$

$$(47)_9 \longrightarrow (?)_{10} \longrightarrow (?)_5$$

$$\begin{aligned} ((47)_9)_{10} &= 4 \cdot 9^1 + 7 \\ &= 36 + 7 \\ &= (43)_{10} \\ &= (133)_5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 43 : 5 &= 8 + \frac{3}{5} \\ 8 : 5 &= 1 + \frac{3}{5} \\ 1 : 5 &= 0 + \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Preporučuje se posredni način prevođenja



Specijalni slučaj prevođenja: iz N u M, $N=M^s$, $s>1$

▪ KODIRANJE CIFARA

$$M = 2$$



▪ Cifre se kodiraju prevođenjem njihovih dekadnih vrednosti iz dekadnog u **binarni** sistem na **S mesta**, a eventualni višak mesta s leve strane se popunjava nulama



Specijalni slučaj prevođenja: $N=M^s$, $s>1$

$$(54)_8 \longrightarrow (?)_2 \quad 101 | 100$$

$$(ABC)_{16} \longrightarrow (?)_2 \quad 1010 | 1011 | 1100$$

$$(101010111100)_2 \longrightarrow (?)_8$$

$$101 | 010 | 111 | 100 \longrightarrow (5274)_8$$

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

cifra	(kod) ₃
0	0
1	1
2	2
3	10
4	11
...	...

Analogno važi za sve vrednosti M

- Za $M=3$ cifre se kodiraju prevođenjem njihovih dekadnih vrednosti iz dekadnog u sistem sa osnovom 3 na S mesta, a eventualni višak mesta s leve strane se popunjava nulama

Primeri

$$(1B1)_{16} = (?)_5$$

$$(321)_5 = (?)_7$$

$$(121)_3 = (?)_2$$

$$(1B1)_{13} = (?)_{12}$$

$$(16)_{10} = (?)_3$$

$$(2345)_{10} = (?)_{16}$$

$$(16C)_{10} = (?)_3$$

$$(1B1)_{16} = (?)_2$$

$$(321)_8 = (?)_2$$

$$(678)_9 = (?)_3$$

$$(212201)_3 = (?)_9$$

$$(110101)_2 = (?)_4$$

$$(110101)_2 = (?)_{16}$$

$$(2345)_4 = (?)_{16}$$



Prevođenje razlomljenih brojeva iz ? u dekadni

$$(0,317)_8 \rightarrow (?)_{10}$$

$$\begin{aligned}(0,317)_8 &= 3 \cdot 8^{-1} + 1 \cdot 8^{-2} + 7 \cdot 8^{-3} \\ &= 3 \cdot 0,125 + 1 \cdot 0,015625 + 7 \cdot 0,001953125 \\ &= 0,375 + 0,015625 + 0,013671875 \\ &= 0,404296875\end{aligned}$$



Prevođenje razlomljenih brojeva iz dekadnog u ?

$$(0,36)_{10} \rightarrow (?)_5$$

$$(0, a_{-1} a_{-2} a_{-3} \dots)_5 = (0,36)_{10}$$

$$a_{-1} \cdot 5^{-1} + a_{-2} \cdot 5^{-2} + a_{-3} \cdot 5^{-3} + \dots = 0,36$$

$$(a_{-1} \cdot 5^{-1} + a_{-2} \cdot 5^{-2} + a_{-3} \cdot 5^{-3} + \dots) \cdot 5 = a_{-1} + (a_{-2} \cdot 5^{-1} + a_{-3} \cdot 5^{-2} + \dots)$$

$$(a_{-2} \cdot 5^{-1} + a_{-3} \cdot 5^{-2} + \dots) \cdot 5 = a_{-2} + (a_{-3} \cdot 5^{-1} + \dots)$$

⋮

$$(a_{-n} \cdot 5^{-1} + 0 \cdot 5^{-2} + \dots) \cdot 5 = a_{-n} + 0$$

Samostalno:

$$(0,47)_{10} \rightarrow (?)_5$$

$$0,36 \cdot 5 = 1 + 0,8$$

$$0,8 \cdot 5 = 4 + 0$$

$$(0, a_{-1} a_{-2} a_{-3} \dots)_5 = (0,14)_5 = (0,36)_{10}$$



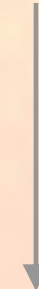
Prevođenje razlomljenih brojeva iz dekadnog u ?

$$(0,51953125)_{10} \rightarrow (?)_8$$

$$0,51953125 \cdot 8 = 4 + 0,15625$$

$$0,15625 \cdot 8 = 1 + 0,25$$

$$0,25 \cdot 8 = 2 + 0$$



i	0	1	2	3
X_{-i}	0,51953125	0,15625	0,25	0
y_{-i}	0	4	1	2

$$(0,51953125)_{10} \rightarrow (0,412)_8$$



Prevođenje razlomljenih brojeva : periodičnost

$$(0,4)_{10} \rightarrow (?)_2$$

$$0,4 \cdot 2 = 0 + 0,8$$

$$0,8 \cdot 2 = 1 + 0,6$$

$$0,6 \cdot 2 = 1 + 0,2$$



$$0,2 \cdot 2 = 0 + 0,4 \quad \text{periodičnost}$$

$$0,4 \cdot 2 = 0 + 0,8$$

⋮

i	0	1	2	3	4	5
X_{-i}	0,4	0,8	0,6	0,2	0,4	0,8
y_{-i}	0	0	1	1	0	0

$$(0,4)_{10} \approx (0,01100\dots)_2$$

konačan razlomljen broj postaje periodičan razlomljen broj



Specijalni slučaj prevođenja: iz N u M, $N=M^s$, $s>1$

- Vršiti se kodiranje cifara razlomljenog dela zapisa u sistemu sa osnovom N ciframa sistema sa osnovom N, identično kao kod kodiranja cifara celih brojeva
- Rezultat prevođenja razlomljenog broja iz sistema sa osnovom N u sistem sa osnovom M je: $0,(\text{kod})_M$
- Obrnut postupak, iz M u N, analogno celim brojevima: dekodiranje, od zarez

$$(0,375)_9 \rightarrow (?)_3$$

$$(375)_9 \rightarrow (10 | 21 | 12)_3$$

$$(0,375)_9 \rightarrow (0,102112)_3$$

$$(0,100011101)_2 \rightarrow (?)_{16}$$

$$(1000 | 1110 | 1)_2 \rightarrow (8E8)_{16}$$

$$(0,100011101)_2 \rightarrow (0,8E8)_{16}$$

Prevođenje mešovityh brojeva

$$X_N \equiv x_n x_{n-1} \dots x_1 x_0, x_{-1} x_{-2} \dots x_{-m} = \sum_{i=-m}^n x_i N^i$$

- Vrši se odvojeno prevođenje celog i razlomljenog dela po već opisanom postupku;
- Njihovim spajanjem se dobija polazni broj preveden u sistem date osnove.

$$\begin{array}{ccc} & (35,375)_{10} & \rightarrow (?)_2 \\ (35)_{10} & \rightarrow (100011)_2 & & (0,375)_{10} & \rightarrow (0,011)_2 \\ & \searrow & & \swarrow & \\ & (35,375)_{10} & \rightarrow (100011,011)_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & (54,12)_8 & \rightarrow (?)_2 \\ (54)_8 & \rightarrow (101|100)_2 & & (12)_8 & \rightarrow (001|010)_2 \\ & \searrow & & \swarrow & \\ & (54,12)_8 & \rightarrow (101100,001010)_2 \end{array}$$



Primeri

$$(0,25)_{10} = (?)_{16}$$

$$(0,333)_4 = (?)_{10}$$

$$(0,BDC)_{16} = (?)_4$$

$$(0,11010101111)_2 = (?)_4$$

$$(1,1)_5 = (?)_7$$

$$(0,2)_{10} = (?)_7$$

$$(A,1B1)_{16} = (?)_5$$

$$(1,221)_3 = (?)_9$$

Popuni tabelu:

binarni	oktalni	dekadni	heksadekadni
1011011011,111	?	?	?

