

БРОЈНИ СИСТЕМИ

Теорема: Сваки природан број a може се написати у облику:

$$a = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_1 b^1 + a_0 b^0 = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_b$$

где је b основа бројног система.

- За $b = 10$ добијамо **декадни бројни систем**. У декадном бројном систему за записивање бројева користе се цифре 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

У овом систему број a записујемо у облику:

$$a = a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots + a_1 10^1 + a_0 10^0 = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_{10}.$$

- За $b = 2$ добијамо **бинарни бројни систем**. У бинарном бројном систему се користе само цифре 0 и 1. Било који бинарни број се записује комбинацијом цифара 0 и 1. У овом систему НЕ постоје цифре 2,3,4,5,6,7,8,9.

У овом систему број a записујемо у облику:

$$a = a_n 2^n + a_{n-1} 2^{n-1} + \dots + a_1 2^1 + a_0 2^0 = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_2.$$

- За $b = 5$ добија се систем са основом 5. У овом систему постоје само цифре 0,1,2,3,4.

У овом систему број a записујемо у облику:

$$a = a_n 5^n + a_{n-1} 5^{n-1} + \dots + a_1 5^1 + a_0 5^0 = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_5.$$

Пребацивање бројева из децималног бројног система у бинарни систем и систем са основом 5

$$\boxed{(\quad)_{10} \rightarrow (\quad)_2}$$

1. Дате декадне бројеве пребацити у бинарни бројни систем.

а) $(84)_{10} \rightarrow (\quad)_2$

б) $(639)_{10} \rightarrow (\quad)_2$

Решење:

а)

	остатак
$84 : 2 = 42$	0
$42 : 2 = 21$	0
$21 : 2 = 10$	1
$10 : 2 = 5$	0
$5 : 2 = 2$	1
$2 : 2 = 1$	0
$1 : 2 = 0$	1



Број 84 се дели са 2, пише се резултат 42 и са стране се пише остатак 0. Поступак дељења се наставља све док се за резултат не добије 0. Бинарни број се чита из остатка одоздо навише.

$$(84)_{10} = (1010100)_2$$

б)

	остатак
$639 : 2 = 319$	1
$319 : 2 = 159$	1
$159 : 2 = 79$	1
$79 : 2 = 39$	1
$39 : 2 = 19$	1
$19 : 2 = 9$	1
$9 : 2 = 4$	1
$4 : 2 = 2$	0
$2 : 2 = 1$	0
$1 : 2 = 0$	1



$$(639)_{10} = (100111111)_2$$

$$\boxed{(\)_{10} \rightarrow (\)_5}$$

2. Дате декадне бројеве пребацити у систем са основом 5.

а) $(734)_{10} \rightarrow (\)_5$

б) $(128)_{10} \rightarrow (\)_5$

Решење:

а)

	остатак	
$734 : 5 = 146$	4	
$146 : 5 = 29$	1	↑ $(734)_{10} \rightarrow (10414)_5$
$29 : 5 = 5$	4	
$5 : 5 = 1$	0	
$1 : 5 = 0$	1	

б)

	остатак	
$128 : 5 = 25$	3	↑ $(128)_{10} \rightarrow (1003)_5$
$25 : 5 = 5$	0	
$5 : 5 = 1$	0	
$1 : 5 = 0$	1	

Пребацивање бројева из бинарног бројног система у декадни и из система са основом 5 у декадни

$$\boxed{(\)_2 \rightarrow (\)_{10}}$$

3. Дате бинарне бројеве пребацити у декадни бројни систем.

а) $(101011)_2 \rightarrow (\)_{10}$

б) $(1101)_2 \rightarrow (\)_{10}$

Решење:

а)

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ \hline & & & & & 2 \end{array} = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 = 1 + 2 + 0 + 8 + 0 + 32 = (43)_{10}$$

←

Сваки број има своју позицију. Идући од десне ка левој страни одређују се позиције сваког броја, од нулте, прве, друге,...

б) $\begin{array}{ccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ \hline & & & 2 \end{array} = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 1 + 0 + 4 + 8 = (13)_{10}$

←

$$\left(\quad \right)_5 \rightarrow \left(\quad \right)_{10}$$

4. Дате бројеве из основе 5 пребацити у декадни бројни систем.

а) $(124)_5 \rightarrow (\quad)_{10}$

б) $(3241)_5 \rightarrow (\quad)_{10}$

Решење:

а) $\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ \hline & & 5 \end{array} = 4 \cdot 5^0 + 2 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^2 = 4 \cdot 1 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 25 = 4 + 10 + 25 = (39)_{10}$

←

$$5^0 = 1$$

б)

$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \\ \hline & & & 5 \end{array} = 1 \cdot 5^0 + 4 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^3 = 1 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 2 \cdot 25 + 3 \cdot 125 = 1 + 20 + 50 + 375 = (446)_{10}$$

НАПОМЕНА: Ако је потребно да се број пребази из бинарног бројног система у основу 5, онда прво пребаците број из бинарног у декадни бројни систем, а затим из декадног у основу 5. Или ако је потребно број из основе 5 пребацити у бинарни, такође прво се из основе 5 пребази у декадни а затим из декадног у бинарни.