



ЧИСЛАТА И ТЕХНИТЕ ПРЕДСТАВЯНИЯ



1. ЧИСЛАТА И ТЕХНИТЕ ПРЕДСТАВЯНИЯ



Числата са основен обект на математиката, но и безценен инструмент в ежедневието на човек. Без числата трудно можем да си представим важни човешки дейности като инженерното проектиране, финансовото дело, търговията и т.н.

2. ПОНЯТИЕ ЗА БРОЙНА СИСТЕМА (БС).

Съвкупност от знаци и правила, чрез които се записват числата.

2056 десетична бройна система

$$2056 = 2*1000 + 0*100 + 5*10 + 6*1 = 2*10^3 + 0*10^2 + 5*10^1 + 6*10^0$$

Всяко число, повдигнато на степен нула е равно на едно.

2056 \neq 2605

Премествайки дадена цифра наляво с една позиция се увеличава стойността и десет пъти.



3. ВИДОВЕ БРОЙНИ СИСТЕМИ

А) Непозиционни бройни системи

Б) Позиционни бройни системи



4. НЕПОЗИЦИОННИ БРОЙНИ СИСТЕМИ

А) ОПРЕДЕЛЕНИЕ - БС, при която стойността на всяка цифра не зависи от нейната позиция в записа на числото

РИМСКА БС

Знаци: I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, M=1000

VIII, IV, XII, LV

VIII = V+I+I+I = 5+1+1+1 = 8; IV = -1+5 = 4



5. ПОЗИЦИОННА БРОЙНА СИСТЕМА

А) ОПРЕДЕЛЕНИЕ - БС, при която стойността на всяка цифра зависи от нейната позиция в записа на числото

$$183 = 100 + 80 + 3 = 1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

$$0,183 = 1 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3}$$



Всяко число $M(a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0)$ в позиционна бройна система може да бъде записано чрез следния израз:

$$M_{(p)} = a_0 \cdot p^0 + a_1 \cdot p^1 + a_2 \cdot p^2 + \dots + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + a_n \cdot p^n$$

Така то може да се преобразува в 10- тична БС

- p - основа на бройната система и брой на цифрите
- (p) - означава БС на числото

6. ДВОИЧНА ПОЗИЦИОННА БРОЙНА СИСТЕМА

- основа => 2
- азбука => 0, 1
- запис и четене на двоично число:

$111001_{(2)}$

задължително се записва основата 2;
произнасят се последователно цифрите от ляво на дясно;



7. ПРЕМИНАВАНЕ ОТ ДВОИЧНА В ДЕСЕТИЧНА БС

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \end{array}_{(2)} = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = \mathbf{55}_{(10)}$$

Степенен показател	7	6	5	4	3	2	1	0
Степен на двойката	128	64	32	16	8	4	2	1



степен

3 2 1 0

$$1101_2 = 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 =$$
$$= 8 + 4 + 1 = 13$$

Основа на системата

$$0,1101_{(2)} = ?_{(10)}$$

$$0, \overset{-1}{1} \overset{-2}{1} \overset{-3}{0} \overset{-4}{1}_{(2)} = 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 0 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} = 0,5 + 0,25 + 0 + 0,0625 = 1,4025_{(10)}$$

Степенен показател	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
Степен на двойката	1/2=0,5	1/4=0,25	1/8=0,125	1/16=0,0625	0,03125	0,015625	0,0078125



8. ПРЕМИНАВАНЕ ОТ ДЕСЕТИЧНА В ДВОИЧНА БС

$$62_{(10)} = ? x_{(2)}$$

$$62 : 2 = 31 \rightarrow \text{остатък } 0$$

$$31 : 2 = 15 \rightarrow \text{остатък } 1$$

$$15 : 2 = 7 \rightarrow \text{остатък } 1$$

$$7 : 2 = 3 \rightarrow \text{остатък } 1$$

$$3 : 2 = 1 \rightarrow \text{остатък } 1$$

$$1 : 2 = 0 \rightarrow \text{остатък } 1$$



$$62_{(10)} = 111110_{(2)}$$

57, 25₍₁₀₎ = ?₍₂₎

57 : 2 = 28 -> 1
28 : 2 = 14 -> 0
14 : 2 = 7 -> 0
7 : 2 = 3 -> 1
3 : 2 = 1 -> 1
1 : 2 = 0 -> 1

0.25 * 2 = 0.5 -> 0
0.5 * 2 = 1.0 -> 1
0.0 * 2 = 0

0.25₍₁₀₎ = 0.01₍₂₎

57₍₁₀₎ = 111001₍₂₎

57.25₍₁₀₎ = 111001.01₍₂₎



$$0,7_{(10)} = ?_{(2)}$$

$$\begin{array}{l} 0,7 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},4 \cdot 2 = \\ \mathbf{0},8 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},6 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},2 \cdot 2 = \\ \mathbf{0},4 \cdot 2 = \\ \mathbf{0},8 \end{array}$$

$$0,7_{(10)} = 0,101100_{(2)}$$

$$0,9_{(10)} = ?_{(2)}$$

$$\begin{array}{l} 0,9 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},8 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},6 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},2 \cdot 2 = \\ \mathbf{0},4 \cdot 2 = \\ \mathbf{0},8 \cdot 2 = \\ \mathbf{1},6 \end{array}$$

$$0,9_{(10)} = 0,111001_{(2)}$$



