

16.09.2010

*Позиционные системы
счисления*



Позиционная СС – это та, в которой величина, обозначаемая цифрой в записи числа («вес» цифры), зависит от ее позиции в числе.

Пример



Количество цифр или знаков в алфавите СС называют *основанием*

Десятичная СС: 0, 1, ...9 - алфавит

Основание: 10

СС	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Двоичная	2	0 1
Троичная	3	0 1 2
Восьмеричная	8	0 1 2 3 4 5 6 7
Шестнадцатеричная	16	0-9, A B C D E F

Запись числа:

$$385,65 = 3 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

*Последовательность степеней основания называют **базисом СС***

Каждое из чисел базиса задает количественное значение, или «вес», соответствующего разряда.

Примеры:

Десятичная: ... 10^{-2} , 10^{-1} , 10^0 , 10^1 , 10^2 , 10^3 , ...

Двоичная: ... 2^{-2} , 2^{-1} , 2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3 , ...

Восьмеричная: ... 8^{-2} , 8^{-1} , 8^0 , 8^1 , 8^2 , 8^3 , ...

Таким образом, «разложить число по базису системы счисления» - это иная формулировка задания представить число в развернутой форме

Любое число в позиционной СС
имеет вид:

$$A_q = a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + a_{-2}q^{-2} + \dots$$

Где A_q – само число;

q – основание системы счисления;

a_i – цифры данной системы счисления;

n - число разрядов целой части числа;

$\dots q^{-2}, q^{-1}, q^0, q^1, q^2, q^3 \dots$ - базис СС

Пример. Разложить по базису СС
числа $101,01_2$; $673,2_8$; $15FC_{16}$

Решение

$$101,01_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2}$$

$$673,2_8 = 6*8^2 + 7*8^1 + 3*8^0 + 2*8^{-1}$$

$$15FC_{16} = 1*16^3 + 5*16^2 + F*16^1 + C*16^0$$

$$15FC_{16} = 1*16^3 + 5*16^2 + 15*16^1 + 12*16^0$$

**По заданному алфавиту позиционной
СС определите ее основание и базис**

а) {0,1} б) {0,1,2} в) {0,1,2,3}

г) {0,1,2,3,4} д) {0,1,2,3,4,5}

е) {0,1,2,3,4,5,6,7,8}

ж) {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A}

1. Запишите первые 20 чисел натурального ряда в двоичной, пятеричной, восьмеричной и шестнадцатеричной СС

2. Запишите в развернутом виде числа:

- а) $143,511_{10}$; б) 143511_7 ;
в) 143511_{16} ; г) 143511_8 ;
д) $0,143511_8$; е) $143,511_6$.

A detailed illustration of a war-torn city street. In the foreground, a tank is partially visible, with its turret and tracks. The ground is covered in rubble and debris. In the background, a large, ornate building with a dome and classical architectural features stands amidst the destruction. The sky is filled with smoke and a bright light source, possibly the sun or a fire, creating a hazy, dramatic atmosphere. The overall scene conveys the aftermath of a battle.

Спасибо за урок!