Представление числовой информации с помощью систем счисления

Задание на дом: §1.5.1 Стр.94 (вопросы)

Задачи 1-4, 5.

Понятие системы счисления

Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определённым правилам с помощью символов некоторого алфавита

А) ***непозиционные***; Б) ***позиционные***.

Непозиционные системы счисления

*количественное значение цифры **не зависит** от места положения в числе*

Римская система счисления

Цифры:

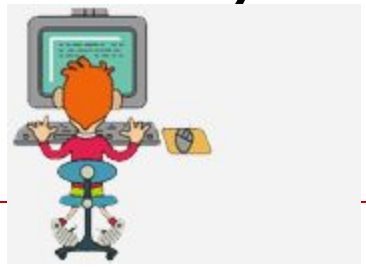
I(1), V(5), X(10), L(50), C(100) D(500), M(1000).

Пример1: 1998 →

MCMXCVIII =

1000+(1000-100)+(100-10)+5+1+1+1

Пример2: 2007=?



Позиционные системы счисления

*количественное значение цифры **зависит** от места положения в числе*

Системы счисления	**Основание(q)**	**Алфавит цифр**
Десятичная	**10**	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	**2**	0,1
Восьмеричная	**8**	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцатеричная	**16**	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A(10),B(11),C(12), D(13), E(14), F(15)

$$A_q = 25_8$$

Десятичная система счисления

Основание системы- **q=10**

Разряд – позиция цифры в числе.

Свёрнутая форма числа: $4583,12_{10}$

Развёрнутая форма числа:

$4583,12_{10} = 4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + +2 \cdot 10^{-2}$

$333,33_{10}$ x 10=$3333,3_{10}$ - *увеличилось* в 10 раз!

$333,33_{10}$: 10=$33,333_{10}$ - *уменьшилось* в 10 раз!

Двоичная система счисления

Основание системы- **q=2**

Свёрнутая форма числа: $1101,01_2$

Развёрнутая форма числа:

$1101,01_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} =$

$= 8+4+0+1+0+0,25 = 13,25_{10}$

$110,01_2 \times 2 = 1100,1_2$ - *увеличилось* в 2 раза!

$110,01_2 : 2 = 11,001_2$ - *уменьшилось* в 2 раза!

Восьмеричная система счисления

Основание системы- **q=8**

Свёрнутая форма числа: $137,2_8$

Развёрнутая форма числа:

$137,2_8 = 1 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1}$

$= 64 + 24 + 7 + 0,25 = 95,25_{10}$

$333,33_8 \times 8 = 3333,3_8$ - *увеличилось* в 8 раз!

$333,33_8 : 8 = 33,333_8$ - *уменьшилось* в 8 раз!

Шестнадцатеричная система счисления

Основание системы- **q=16**

Свёрнутая форма числа: $2A3_{16}$

Развёрнутая форма числа:

$2A3_{16} = 2 \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 =$

$512+160+3=675_{10}$

$2A,33_{16}$ x $16=2A3,3_{16}$ - *увеличилось* в 16 раз!

$2A,33_{16}$: $16= 2,A33_{16}$ - *уменьшилось* в 16 раз!

Это важно!!!

- $10_{10} = 10_{10}$
- $10_{2} = 2_{10}$
- $10_{8} = 8_{10}$
- $10_{16} = 16_{10}$