

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:

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

$$333,33_{10} \times 10 = 3333,3_{10} \text{ - } \textit{увеличилось} \text{ в } 10 \text{ раз!}$$

$$333,33_{10} : 10 = 33,333_{10} \text{ - } \textit{уменьшилось} \text{ в } 10 \text{ раз!}$$

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:

$$\begin{aligned} 137,2_8 &= 1 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} \\ &= 64 + 24 + 7 + 0,25 = 95,25_{10} \end{aligned}$$



$333,33_8 \times 8 = 3333,3_8$ - *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:

$$\begin{aligned} 2A3_{16} &= 2 \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = \\ 512 + 160 + 3 &= 675_{10} \end{aligned}$$

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

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

Это важно!!!

- $10_{10} = 10_{10}$
 - $10_2 = 2_{10}$
 - $10_8 = 8_{10}$
 - $10_{16} = 16_{10}$
-