

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления

- **Система счисления** — это способ изображения чисел и соответствующие ему правила действия над числами.
- Если в системах счисления величина знака, которую он обозначает, не зависит от положения этого знака в записи числа, то они называются **непозиционными** системами счисления. Например, римские цифры:

I V X L C D M

- Система счисления, в которой значение каждой цифры **зависит от места** в последовательности цифр в записи числа, называется **позиционной**. Например, общепринятая десятичная система счисления является позиционной.

Позиционные системы

- Количество используемых цифр называется **основанием** позиционной системы счисления. Обозначается основание буквой **P**;
- Общеупотребительной формой записи числа является сокращенная форма записи разложения *по степеням основания системы счисления*

Позиционные системы

- если основание системы счисления равно p , число $N = a_K a_{K-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots$ записанное в этой системе, можно представить в виде:

$$N = a_K p^K + a_{K-1} p^{K-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + a_{-2} p^{-2} + \dots$$

- Пользуясь этой формулой можно легко перевести число из системы счисления с основанием p в десятичную.

Пример:

$$26,387 = 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3}.$$

- Здесь **P=10** служит **основанием** системы счисления,
а *показатель степени* десятки - это **номер позиции цифры** в записи числа (нумерация ведется слева на право, начиная с нуля).

Позиционные системы

- Для записи чисел в позиционной системе с основанием n нужно иметь **алфавит** из n цифр. Обычно для этого при $n < 10$ используют n первых арабских цифр, а при $n > 10$ к десяти арабским цифрам добавляют буквы.
- Вот примеры алфавитов нескольких систем:

| Основание | Основание системы | Алфавит |
|-----------|-------------------|----------------------|
| $n = 2$ | двоичная | 01 |
| $n = 8$ | восьмеричная | 01234567 |
| $n = 16$ | шестнадцатеричная | 0123456789A BCDEF |

Позиционные системы

- Основание системы, к которой относится число, обозначается подстрочным индексом к этому числу.
- 101101_2 , 3671_8 , $3B8F_{16}$.