



Что за диковинки?

Системы счисления





# Содержание

---

- Виды систем счисления
- Преимущества позиционных с.с.
- Система счисления ПК
- Правила перевода из  $10^{\text{ой}}$  с.с. в  $2^{\text{ую}}$
- Правила перевода из  $2^{\text{ой}}$  в  $10^{\text{ую}}$  с.с.
- Назначение с.с.
- Применение с.с.
- Заключение
- Библиография





# Виды систем счисления

---

Как только люди начали считать, у них появилась потребность в записи чисел. Первоначально использовали единичную ( унарную) с.с.. С течением времени возникли более простые с.с.

Существуют позиционные и непозиционные с.с.

**Опр.** Непозиционной с.с. наз-ся с.с., в которой количественный эквивалент каждой цифры не зависит от её положения(позиции) в записи числа.

Примерами непозиционных с.с. являются римская с.с., алфавитные с.с.

**Опр.** Позиционной с.с. наз-ся с.с., в которой количественный эквивалент цифры зависит от её места(позиции) в записи числа .

Примерами позиционных с.с. явл-ся  $10^{ad}$  и другие.



# Преимущества позиционной с.с.



- Простота выполнения арифметических операций
- Ограниченное количество символов (цифр), необходимых для записи чисел
- Удобство записи дробных чисел





# Система счисления ПК

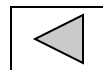
---



Простейшая с.с. – двоичная, именно поэтому её используют в ПК.

Её преимущества:

1. Для её реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток, нет тока);
2. Возможно применение булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;
3. Представление информации посредством только двух состояний надёжно и помехоустойчиво.



# Правила перевода из 10<sup>ой</sup> с.с. в 2<sup>ую</sup>.



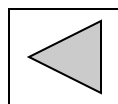
- Для перевода целого десятичного числа в двоичную с. с. необходимо делить данное число на два, до тех пор пока в частном не получится нуль. Затем выписать остатки от деления в порядке обратном получению – это и будет запись данного числа в двоичной системе счисления.

Пример:  $9_{10} = ?_2$

$9/2=4$  остаток 1;  $4/2=2$  остаток 0;

$2/2=1$  остаток 0;  $1/2=0$  остаток 1.

Значит,  $9_{10} = 1001_2$ .



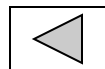
# Правило перевода из 2<sup>ой</sup> с.с. в 10<sup>ую</sup>.

- Для перевода числа из двоичной с.с. в десятичную необходимо представить число в развёрнутом виде, а затем произвести вычисление.

Например:

$$1101_2 = (1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0)_{10} = \\ = (8 + 4 + 1)_{10} = 13_{10}$$

$$1001,1_2 = (1*2_3 + 0*2_2 + 0*2_1 + 1*2_0 + 1*2_{-1})_{10} \\ = (8 + 1 + 0,5)_{10} = 9,5.$$




# Назначение с.с.



Действия в различных с.с. подобны разговору на различных языках. Одно и то же значение можно изобразить различными знаками (см. табл.).

Различные с.с. предназначены для эффективного решения тех или иных проблем науки и техники.

Язык 1	Язык 2	Язык 3	Значение
blumen	flovers	цветы	
1100	12	A	IIIIIIIIIIII





# Применение с.с.

Задача Баше – Менделеева ( о взвешивании грузов).

Отыскать наименьшее количество гирь, с помощью которых можно получать любой целый вес от 1 до 50 кг.

Решение

Представим число 50 в двоичной с.с.

$$50_{10} = 110010_2 = (1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0)_{10} + (32 + 16 + 2)_{10}$$

Искомыми гирями будут гири весом  $2^5, 2^4, 2^3, 2^2, 2^1, 2^0$  кг, т.е. Гири достоинством 1, 2, 4, 8, 16, 32 кг. С их помощью можно взвесить любой вес от 1 до 50 кг.

Итак,  $50 \text{ кг} = 2 \text{ кг} + 16 \text{ кг} + 32 \text{ кг}$ .





# Заключение

---

Позиционные с.с. обладают определенными преимуществами перед непозиционными с.с. Удобно записывать многозначные числа. Зная правила перевода чисел из одной позиционной с. с. в другую позиционную с. с., можно решать практические задачи. Некоторые непозиционные с. с. ( напр., римская) используются и сегодня в основном для наименования знаменательных дат, томов. Разделов и глав в книгах. Разрабатываются в настоящее время новые с.с., пригодные для решения различных задач.





# Библиография

---

1. Учебник «Информатика»,  
Л.З.Шауцукова, Москва  
«Просвещение» 2003 г.
2. Материалы Интернет

