

Двоичная система счисления

Содержание

[Определение двоичной системы](#)

[История создания](#)

[Сложение, вычитание и умножение](#)

[Перевод чисел](#)

[Плюсы использования двоичной системы](#)

[Минусы использования двоичной системы](#)



Определение двоичной системы

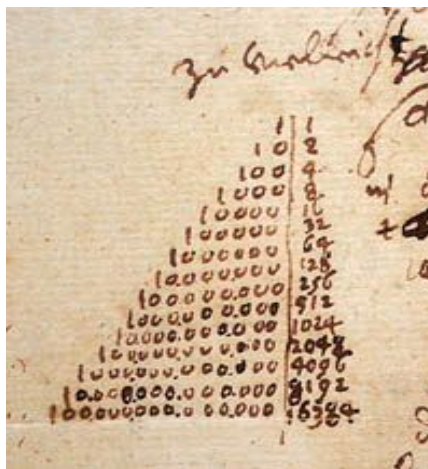
Двоичная система счисления — это позиционная система счисления с основанием 2. В этой системе счисления числа записываются с помощью двух символов: 0 и 1.

Двоичная	Десятичная
0	0
1	1
10	2
100	4
1000	8
10000	16
100000	32
1000000	64
10000000	128
100000000	256
1000000000	512
10000000000	1024



История создания

Основателем двоичной системы считают известного немецкого ученого и математика Г. В. Лейбница. До начала двадцатого века двоичная система счисления была малозаметна в прикладной математике.



Сложение, вычитание и умножение

Таблица сложения

+	0	1
0	0	1
1	1	0

Пример: $1001 + 10 = 1011$

Таблица вычитания

-	0	1
0	0	1
1	1	0

Пример: $1111101 - 10001 = 1101100$

Таблица умножения

x	0	1
0	0	0
1	0	1

Пример: $1111 \cdot 1001 = 10000111$



Перевод чисел

Для перевода десятичного числа в двоичное надо разделить его на 2 и собрать остатки, начиная с последнего частного.

Пример: $73_{10} = 1001001_2$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} -73 \mid 2 \\ -72 \\ \hline 1 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} \begin{array}{r} -36 \mid 2 \\ -36 \\ \hline 0 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} -18 \mid 2 \\ -18 \\ \hline 0 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} -9 \mid 2 \\ -8 \\ \hline 1 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} -4 \mid 2 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} -2 \mid 2 \\ -2 \\ \hline 0 \end{array} \\ \begin{array}{r} \begin{array}{r} -1 \mid 2 \\ -2 \\ \hline 1 \end{array} \end{array} \end{array} \end{array} \end{array}$$



Плюсы использования двоичной системы

- нужны технические устройства только с двумя устойчивыми состояниями;
- выполнение операций с двоичными числами для компьютера намного проще, чем с десятичными;
- таблицы сложения и умножения в двоичной системе намного меньше, чем в десятичной.



Минусы использования двоичной системы

- конечные десятичные дроби могут записываться в виде бесконечных двоичных дробей;
- одно и то же число в двоичной записи имеет больше разрядов, чем в десятичной;
- запись числа в двоичной системе однородна, то есть содержит только нули и единицы; поэтому человеку сложно ее воспринимать.



Применение двоичной системы счисления

Двоичная система используется в цифровых устройствах, поскольку является наиболее простой и соответствует требованиям

При указании линейных размеров в дюймах по традиции используют двоичные дроби

