

Двоичная система счисления



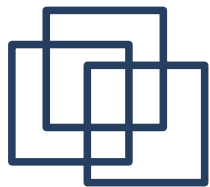
Двоичная система счисления:

Алфавит (цифры): 0, 1.

Основание системы счисления — 2.

Развёрнутая запись числа $101,01_2$:

$$101,01_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2}$$



Перевод целых чисел

из двоичной системы счисления в десятичную:

Необходимо записать число в развёрнутой форме и выполнить арифметические действия.

Перевести число 101_2 в десятичную систему счисления:

$$101_2 =$$

$$= 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 =$$

$$= 1*4 + 0*2 + 1*1 =$$

$$= 4 + 0 + 1 = 5_{10}$$



Перевод целых чисел

из двоичной системы счисления в десятичную:

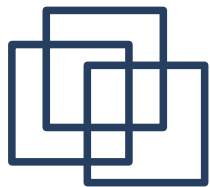
Перевести число 101101_2 в десятичную систему счисления:

$$101101_2 =$$

$$= 1*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 =$$

$$= 1*32 + 0*16 + 1*8 + 1*4 + 0*2 + 1*1 =$$

$$= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45_{10}$$



Перевод дробных чисел

из двоичной системы счисления в десятичную:

Перевести число $111,01_2$ в десятичную систему счисления:

$$\begin{aligned} 111,01_2 &= \\ &= 1*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2} \\ &= 1*4 + 1*2 + 1*1 + 0*1/2 + 1*1/4 = \\ &= 4 + 2 + 1 + 0 + 0,25 = 7,25_{10} \end{aligned}$$



Перевод целых чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

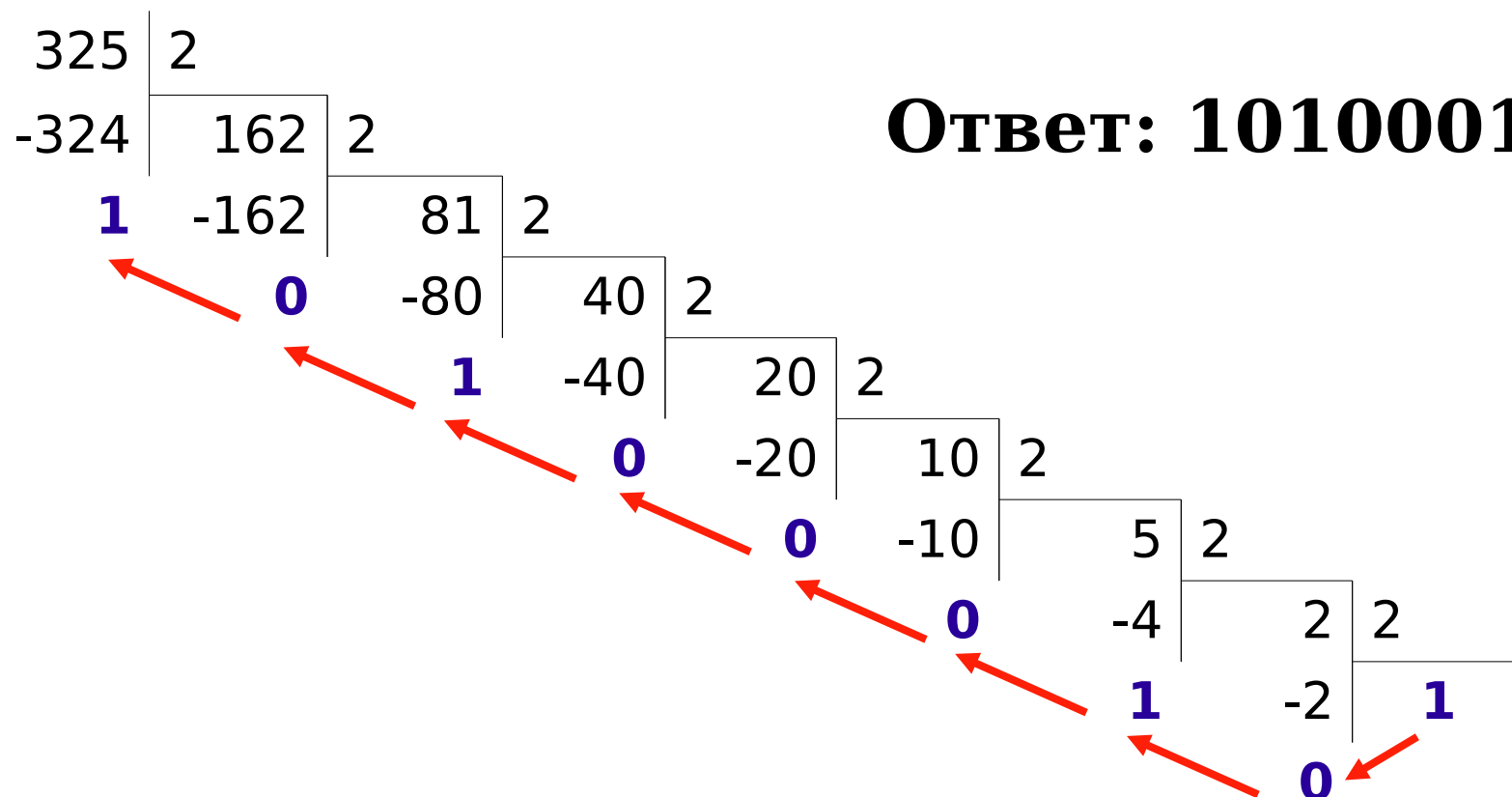
- Последовательно выполнить деление исходного целого десятичного числа и получаемых целых частных на основание системы (на 2) до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя (т.е. меньшее 2).
- Записать полученные остатки в обратной последовательности



Перевод целых чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число 325_{10} в двоичную систему счисления:



Ответ: 101000101_2

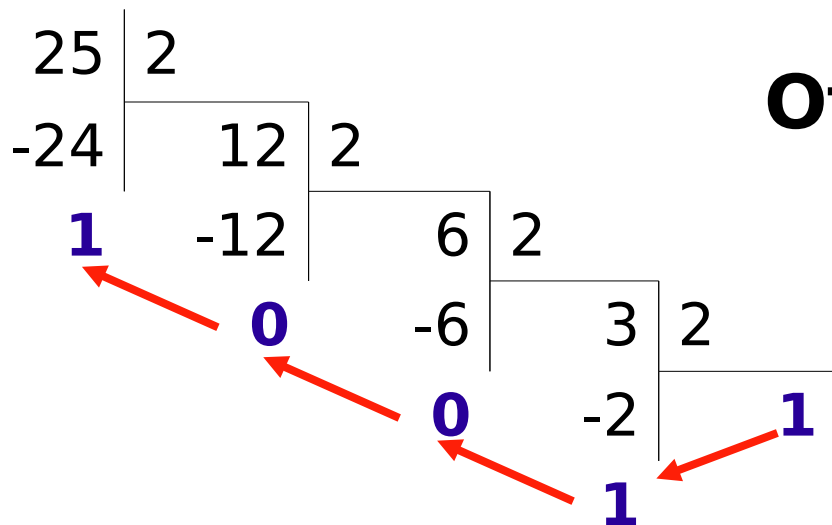


Перевод целых чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число 25_{10} в двоичную систему счисления:

- 1) 1001_2 2) 11001_2 3) 10011_2 4) 11010_2



Ответ: №2 (11001_2)



Перевод целых чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число 48_{10} в двоичную систему счисления:

Ответ: 110000_2



Перевод целых чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число 128_{10} в двоичную систему счисления:

Ответ: 10000000_2



Перевод дробных чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

- Для перевода целой части:
 - выполнять расчеты как для целого числа.
 - Для перевода дробной части:
 - последовательно умножать дробную часть на основание новой системы счисления (на 2), выделяя целые части до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю или будет достигнута требуемая точность представления данного числа. Целые части и будут образовывать запись дробной части числа в новой системе исчисления.
-



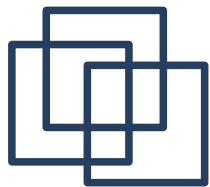
Перевод дробных чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число $0,5625_{10}$ в двоичную систему счисления:

0,	5625
x	2
1	1250
x	2
0	2500
x	2
0	5000
x	2
1	0000

Ответ: $0,1001_2$



Перевод дробных чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число $0,7_{10}$ в двоичную систему счисления:



0,		7
	x	2
1		4
	x	2
0		8
	x	2
1		6
	x	2
1		2
	x	2
0		4

Очевидно, что этот процесс может продолжаться до бесконечности. Обрывают процесс на шаге, когда получена требуемая точность вычисления (количество знаков после запятой) .

$$0,7_{10} \approx 0,10110_2$$



Перевод дробных чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число $0,3_{10}$ в двоичную систему счисления:

Ответ: $0,3_{10} \approx 0,01001_2$

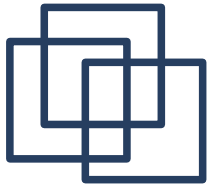


Перевод дробных чисел

из десятичной системы счисления в двоичную:

Перевести число $0,55_{10}$ в двоичную систему счисления:

Ответ: $0,55_{10} \approx 0,100011_2$



Задание на дом:

§ 11