

Арифметические операции в двоичной с/счисления



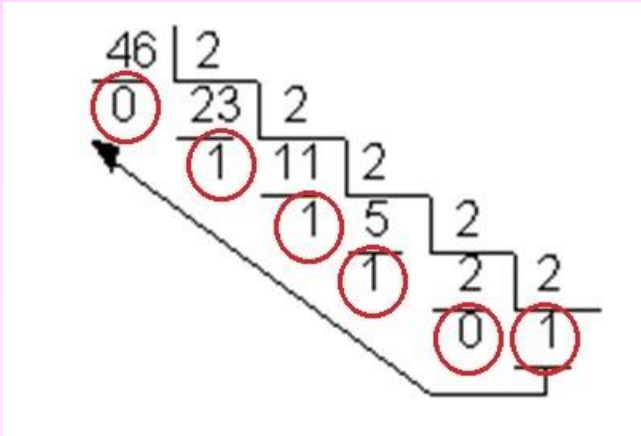
01
Двоичная

Разработка учителя информатики
МБУ СОШ с углубленным изучением
отдельных предметов с. Тербуны
Болговой Н.А.

С/ счисления	Основание	Алфавит
десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
двоичная	2	0, 1
шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Перевод целых чисел

1. Перевод из десятичной с/счисления в двоичную:



Ответ:

$$46_{10} = 101110_2$$

2. Перевод из десятичной с/счисления в двоичную:

Схема Горнера:

$$\begin{array}{r} 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0_2 = 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1 = 46_{10} \end{array}$$

Перевод дробных чисел

1. Перевод из десятичной с/счисления в двоичную:

$$\begin{array}{r} 0,375_{10} \rightarrow ?_2 \\ \hline \times 0,375 \\ \hline \times 0,750 \\ \hline \times 0,500 \\ \hline 0,000 \end{array}$$

⓪
①
①

↓

Ответ: $0,375_{10} = 0,011_2$

2. Перевод из десятичной с/счисления в двоичную:

-1 -2 -3 -4

Схема Горнера:

$$0,1011_2 = 1 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} = 0,6875_{10}$$

Действия в двоичной с/счисления

Законы сложения:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Правила вычитания:

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$10 - 1 = 1$$

$$0 - 1 = \bar{1}1$$

При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда

Действия в двоичной с/счисления

Законы умножения:

$$0 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

Примеры:

$$\begin{array}{r} 111_2 \\ + 100_2 \\ \hline 1011_2 \end{array}$$

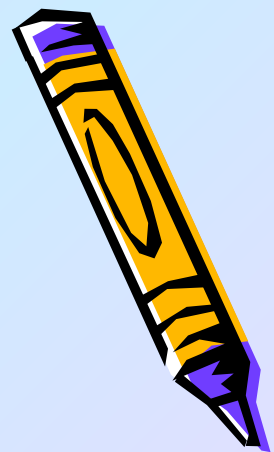
$$\begin{array}{r} 1001_2 \\ - 0010_2 \\ \hline 0111_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101_2 \\ \times 11_2 \\ \hline 101 \\ 101 \\ \hline 1111_2 \end{array}$$

Примеры:

$$\begin{array}{r} 1111_2 \\ + 101_2 \\ \hline 10100_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101_2 \\ + 111_2 \\ \hline 10100_2 \end{array}$$



Примеры:

$$\begin{array}{r} 1011_2 \\ \times 11_2 \\ \hline 1011_2 \\ 1011_2 \\ \hline 100001_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ \frac{11_2}{0} \end{array} \left| \begin{array}{r} 11_2 \\ \hline 10_2 \end{array} \right.$$



Литература

- К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин
«Информатика 10 класс
(углубленный уровень): Москва,
БИНОМ, 2014

