

Системы счисления



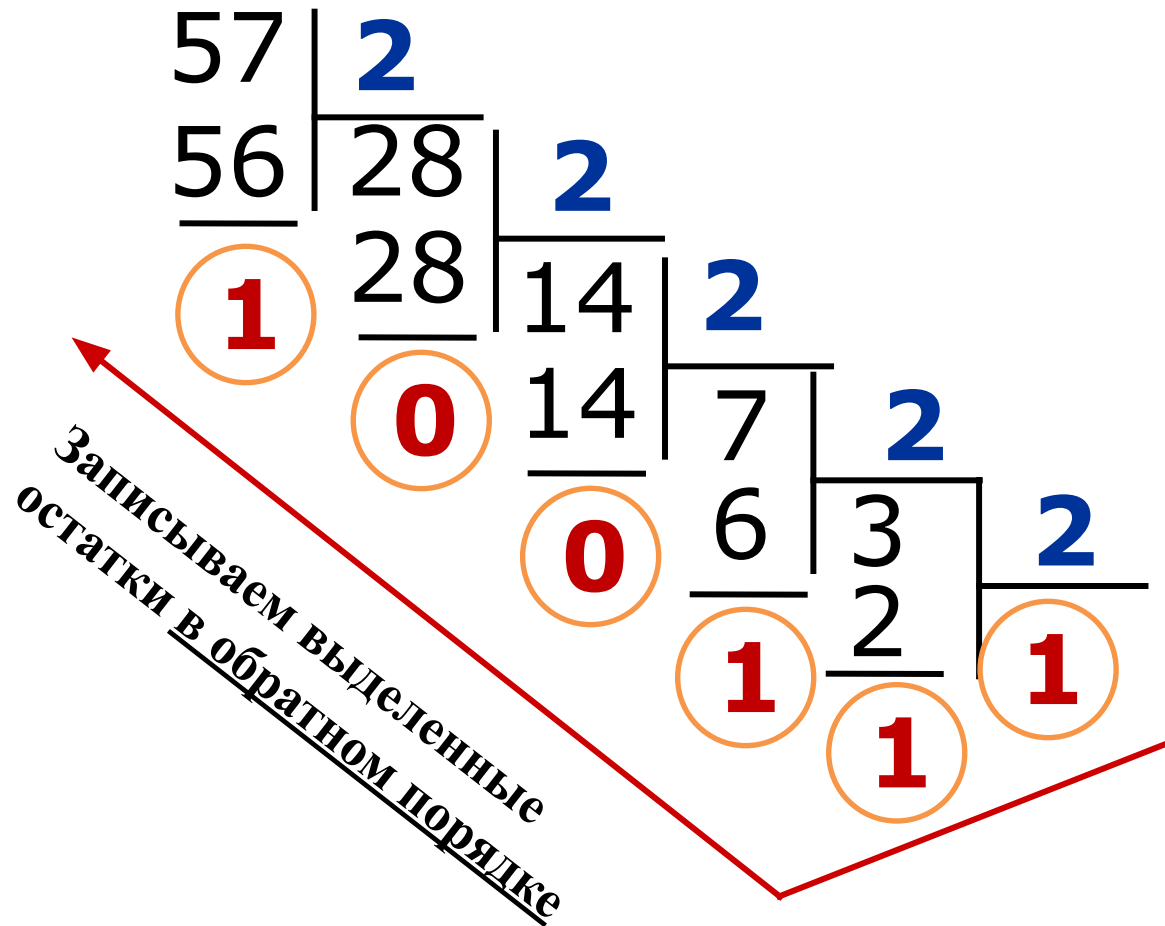
Информатика и ИКТ

7 класс

*Гимназия № 1 г. Новокуйбышевска
Учитель информатики: Красакова О.Н.*

Перевод чисел из 10-й СС в 2-ю СС

$$57_{10} = 111001_2$$



Решение задач

В двоичную систему:

$$185_{10} = 10111001_2$$

$$\begin{array}{r} 185 \mid 2 \\ \underline{184} \quad \mid \underline{92} \mid 2 \\ \mathbf{1} \quad 92 \mid \underline{46} \mid 2 \\ \quad \mathbf{0} \quad 46 \mid \underline{23} \mid 2 \\ \quad \quad \mathbf{0} \quad 23 \mid \underline{11} \mid 2 \\ \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad 11 \mid \underline{5} \mid 2 \\ \quad \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad 10 \mid \underline{2} \mid 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad 4 \mid \underline{2} \mid 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad 2 \mid \underline{2} \mid 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \mathbf{0} \end{array}$$

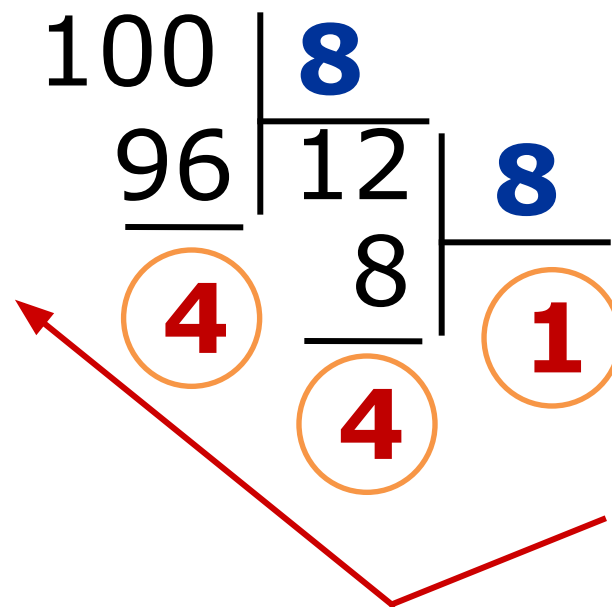
В четверичную систему:

$$78_{10} = 1032_4$$

$$\begin{array}{r} 78 \mid 4 \\ \underline{76} \quad \mid \underline{19} \mid 4 \\ \quad \mathbf{2} \quad 19 \mid \underline{4} \mid 4 \\ \quad \quad \mathbf{3} \quad 4 \mid \underline{4} \mid 1 \\ \quad \quad \quad \mathbf{0} \end{array}$$

Перевод чисел из 10-й СС в 8-ю СС

$$100_{10} = 144_8$$



*Записываем выделенные
остатки в обратном порядке*

Перевод чисел из 10-й СС в 16-ю СС

Основание (количество цифр): **16**

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**
10 11 12 13 14 15

$$335_{10} \rightarrow X_{16}$$

335	16	
<u>320</u>	20	16
	<u>16</u>	1
	4	

(F) ← (15) (4) (1)

*Записываем выделенные
остатки в обратном порядке*

Ответ:

$$335_{10} = 14F_{16}$$

Перевод из 2-ой в 10-ую СС

Для перехода из двоичной системы счисления в десятичную необходимо двоичное число представить в виде суммы степеней двойки и найти ее десятичное значение.

Разряд цифры

$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ \mathbf{1101}_2 = 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = \\ & & & = 8 + 4 + 1 = 13 \end{array}$$

Основание системы

Решение задач

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & \\ \mathbf{10011}_2 & = & \mathbf{1 \cdot 2^4} & + & \mathbf{\cancel{0 \cdot 2^3}} & + & \mathbf{\cancel{0 \cdot 2^2}} & + & \mathbf{1 \cdot 2^1} & + & \mathbf{1 \cdot 2^0} \\ & = & \mathbf{16} & + & \mathbf{2} & + & \mathbf{1} & = & \mathbf{19}_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ \mathbf{11011100} & = & \mathbf{1 * 2^7} & + & \mathbf{1 * 2^6} & + & \mathbf{1 * 2^4} & + & \mathbf{1 * 2^3} & + & \mathbf{1 * 2^2} & = \\ & = & \mathbf{128} & + & \mathbf{64} & + & \mathbf{16} & + & \mathbf{8} & + & \mathbf{4} & = & \mathbf{220}_{10} \end{array}$$

Перевод из 8-ой в 10-ую СС

$$\overset{1}{7}\overset{0}{1}_8 = 7 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 56 + 1 = 57_{10}$$

$$\overset{2}{1}\overset{1}{4}\overset{0}{4}_8 = 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = \\ = 64 + 32 + 4 = 100_{10}$$

Перевод из 16-ой в 10-ую СС

$$\overset{1}{7}\overset{0}{A}_{16} = 7 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 112 + 10 = 122_{10}$$

$$\overset{2}{2}\overset{1}{C}\overset{0}{6}_{16} = 2 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 = \\ = 512 + 192 + 6 = 710_{10}$$

$$\overset{2}{1}\overset{1}{7}\overset{0}{F}_{16} = 1 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = \\ = 256 + 112 + 15 = 383_{10}$$

Сложение в двоичной системе

$$0+0=0$$

$$0+1=1$$

$$1+0=1$$

перенос

$$1+1=10_2$$

перенос

$$1+1+1=11_2$$

$$\begin{array}{r} \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ 10110_2 \\ + 111011_2 \\ \hline 1010001_2 \end{array}$$

Вычитание в двоичной системе

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$10_2 - 1 = 1$$

заем

$$\begin{array}{r} \bullet \qquad \bullet \\ 0 \ 1 \ 1 \ 10_2 \ 0 \ 10_2 \\ \cancel{1} \ \cancel{0} \ \cancel{0} \ \cancel{0} \ \cancel{1} \ 0 \ 1_2 \\ - \qquad \qquad 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1_2 \\ \hline 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ 2 \end{array}$$