

Представление информации в шестнадцатеричной системе счисления

Шестнадцатеричная система

[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F]

A = 10; B = 11; C = 12; D = 13; E = 14; F = 15

16 → 2

Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо заменить каждую цифру шестнадцатеричного числа на набор из четырех двоичных цифр.

$$0_{16} = 0000_2$$

$$1_{16} = 0001_2$$

$$2_{16} = 0010_2$$

$$3_{16} = 0011_2$$

$$4_{16} = 0100_2$$

$$5_{16} = 0101_2$$

$$6_{16} = 0110_2$$

$$7_{16} = 0111_2$$

$$8_{16} = 1000_2$$

$$9_{16} = 1001_2$$

$$A_{16} = 1010_2$$

$$B_{16} = 1011_2$$

$$C_{16} = 1100_2$$

$$D_{16} = 1101_2$$

$$E_{16} = 1110_2$$

$$F_{16} = 1111_2$$

10 → 16

Перевод целых десятичных чисел в любую другую системы счисления осуществляется делением числа на основание новой системы счисления до тех пор, пока в остатке не останется число меньше основания новой системы счисления. Новое число записывается в виде остатков деления, начиная с последнего

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \underline{500} \mid 16 \\ \underline{496} \\ 4 \end{array} \\ \begin{array}{r} 16 \\ \underline{31} \\ 1 \end{array} \end{array}$$

1 F 4

F

16 → 10

Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо это число представить в виде суммы произведений степеней основания шестнадцатеричной системы счисления на соответствующие цифры в разрядах шестнадцатеричного числа.

$$7A_{16} = (7 \cdot 16^1) + (10 \cdot 16^0) = 112 + 10 = 122_{10}$$

Сложение шестнадцатеричных чисел

$$\begin{array}{r} \overset{1}{+} 1C52 \\ + 891 \\ \hline 24E3 \end{array}$$

$$2+1=3$$

$$5+9=14 \quad 14=E$$

$$12+8=20 \quad 20-16=4 \quad 20 \geq 16$$

перенос 1 в старший разряд

$$1+1=2$$

Вычитание шестнадцатеричных чисел

$$\begin{array}{r} \text{*} \\ 1\text{F}62 \\ - 437 \\ \hline 1\text{B}2\text{B} \end{array}$$

$2-7=-5$ т.к. $-5 < 0$ занимаем 1 из старшего разряда, $16+2-7=11=\text{B}$

$$6-1-3=2$$

$$15-4=11=\text{B}$$

$$1-0=1$$

Умножение шестнадцатеричных чисел

$$\begin{array}{r} 3B5 \\ * 12 \\ \hline + 76A \\ 3B5 \\ \hline 42BA \end{array}$$

$$2 * 5 = 10 = A$$

$$2 * 11 = 22 \quad 22 - 16 = 6 \quad 20 \geq 16$$

перенос 1 в старший разряд

$$2 * 3 + 1 = 7$$

$$1 * 5 = 5; \quad 1 * 11 = 11 = B; \quad 1 * 3 = 3$$

Перевести из 16 в 2 систему: $3B1A_{16}$, $8DE5_{16}$, $45A_{16}$.

Перевести из 2 в 16 систему: 101010_2 ; 111110_2 ; 1011001_2 .

Перевести из 16 в 10 систему: $A3F_{16}$, $23D_{16}$, $13E_{16}$.

Перевести из 10 в 16 систему: 432_{10} , 237_{10} , 172_{10} .

Решить:

$$43A2_{16} + 178_{16};$$

$$17AD_{16} - 1AE_{16};$$

$$5D3E_{16} - 14E_{16};$$

$$156D_{16} * 13_{16};$$

$$4AB_{16} * 23_{16};$$