Автор: Administrator
20.03.2016 08:47

{jcomments on}

Система счисления - способ записи чисел с помощью ограниченного числа символов.

Алфавит системы счисления - совокупность символов, используемых в данной системе счисления.

Основание системы счисления - количество цифр, используемых в данной системе счисления.

Разряд - номер позиции в числе. Нумеруются справа налево, начиная с нуля.

Вес разряда - число, равное основанию системы счисления в степени номера разряда.

В ЭВМ в основном используются позиционные системы счисления.

Позиционные системы счисления

Десятичная (DEC)	**Двоичная (BIN)**	**Восьмеричная (OCT)**	**Шестнадцатеричная (HEX)**
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4

5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую систему счисления.

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

Двоичная система счисления - система, в которой числа представлены двумя видами цифр (0 и 1).
Для перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную необходимо:
1. Поделить это число на 2 до получения в остатке 0 или 1.
2. Продолжить деление полученного целого до остатка.
3. Записать полученные остатки справа налево.
Пример. Перевести десятичное число 197 в двоичную систему счисления:
197 / 2 = 98,5 (остаток 1);
98 / 2 = 49 (остаток 0);

49 / 2 = 24,5 (остаток 1);
24 / 2 = 12 (остаток 0);
12 / 2 = 6 (остаток 0);
6 / 2 = 3 (остаток 0);
3 / 2 = 1,5 (остаток 1);
1 / 2 = 0,5 (остаток 1);
$197_{10} = 11000101_2$

Для обратного перевода необходимо:
1. Умножить каждую цифру числа на 2 в соответствующей ей степени.
2. Степени проставлять справа налево, начиная с 0.
3. Полученные результаты сложить.

Пример. Перевести полученное двоичное число 11000101 в десятичную систему счисления:

$11000101_2 = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = 128 + 64 + 4 + 1 = 197_{10}$.

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления.

Восьмеричная система счисления - система, в которой числа представлены цифрами (0,1,2,3,4,5,6,7).

Для перевода числа из десятичной системы счисления в восьмеричную необходимо:
1. Поделить это число на 8 с остатком.
2. Повторять деление до тех пор, пока последнее частное не окажется меньше 8.
3. Далее в старший (самый левый) разряд числа записать последнее частное (выделено жирным), а в следующие, по порядку, разряды записать все полученные выше остатки, беря их снизу вверх.

Пример. Перевести десятичное число 197 в восьмеричную систему счисления:
197 / 8 = 24 (остаток **5**);
24 / 8 = **3** (остаток **0**);
$197_{10} = 305_8$

Для обратного перевода необходимо:
1. Умножить каждую цифру числа на 8 в соответствующей ей степени.
2. Степени проставлять справа налево, начиная с 0.
3. Полученные результаты сложить.

Пример. Перевести полученное восьмеричное число 305 в десятичную систему счисления:
$305_8 = 3 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 3 * 64 + 0 + 5 * 1 = 192 + 5 = 197_{10}$.

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления.

Шестнадцатеричная система счисления - система, в которой числа представлены цифрами и латинскими буквами (0,1,2,3,4,5,6,7,8,A,B,C,D,E,F).

Для перевода числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную необходимо:
1. Поделить это число на 16 с остатком.
2. Далее необходимо вычислить остаток, по формуле: *начальное число - (остаток * 16)*
3. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Перевести десятичное число 197 в шестнадцатеричную систему счисления:
197 / 16 = 12,3125;
Вычисляем остаток 197 - (12 * 16) = **5**;
12 = **C**;
$197_{10} = C5_{16}$

Для обратного перевода необходимо:
1. Умножить каждую цифру числа на 16 в соответствующей ей степени.
2. Степени проставлять справа налево, начиная с 0.
3. Полученные результаты сложить.

Пример. Перевести полученное шестнадцатеричное число C5 в десятичную систему счисления:
$C5_{16} = 12 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 12 * 16 + 5 * 1 = 192 + 5 = 197_{10}$

Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную систему счисления.

Для перевода числа из двоичной системы счисления в восьмеричную необходимо:
1. Разбить двоичное число на триады.
2. Под каждой триадой записать восьмеричное число (см. таблицу позиционных систем счисления).
3. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Перевести двоичное число 100011000111110 в восьмеричную систему счисления:

100	**011**	**000**	**111**
4	**3**	**0**	**7**

$100011000111110_2 = 43076_8$

Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления.

Для перевода числа из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную необходимо:
1. Разбить справа налево двоичное число на тетрады.
2. Под каждой тетрадой записать шестнадцатеричное число (см. таблицу позиционных систем счисления)
3. Если в последней тетраде не хватает числ, добавить впереди нули.

Пример. Перевести двоичное число 100011000111110 в шестнадцатеричную систему счисления:

0100	**0110**	**0011**	**1110**

4 6 3 E

$100011000111110_2 = 463E_{16}$

(function(w, d, n) { w[n] = w[n] || []; w[n].push({ section_id: 263974, place: "advertur_263974", width: 300, height: 250 }); })(window, document, "advertur_sections");

Задания для самостоятельной работы:

Переведите число $\mathbf{569227_{10}}$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

Переведите число $\mathbf{01110011110_2}$ в восьмеричную, десятичную и шестнадцатеричную систему счисления.

Переведите число $\mathbf{3AE_{16}}$ в двоичную и десятичную систему счисления.

Переведите число $\mathbf{462_8}$ в двоичную, десятичную и шестнадцатеричную систему счисления.