

Учитель информатики Кочеванова О.П.

Информатика

8 класс

Прочитайте текст.

Наряду с двоичной системой счисления в компьютере используются еще две - восьмеричная и шестнадцатеричная. Восьмеричную и шестнадцатеричную системы называют *родственными* двоичной, поскольку их основания являются степенями числа 2. Родственными, к примеру, являются системы с основаниями 3 и 9.

Перевод чисел внутри родственных систем (в частности, с основаниями 2, 8 и 16) упрощен, поскольку все цифры алфавита для систем с большим основанием можно представить совокупностью цифр системы с наименьшим основанием.

Для этого удобно использовать таблицу соотношений чисел в системах счисления с основаниями 10, 2, 8 и 16:

Основание системы счисления			
10	2	8	16
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
19	10011	23	13
20	10100	24	14

Из таблицы видно, что все восьмеричные цифры (от 0 до 7) можно записать при помощи трех двоичных разрядов. На этом основан быстрый перевод из восьмеричной системы в двоичную и наоборот.

Для перевода восьмеричного числа в двоичное достаточно каждую цифру этого числа заменить двоичной **триадой** (три разряда) в соответствии с таблицей (если нужно, слева дописывается дополнительный ноль).

Пример:

$734,46_8 = 111011100,100110_2$

Для перевода двоичного числа в восьмеричное следует воспользоваться следующим алгоритмом:

- разделить целую часть числа на триады от младших разрядов к старшим (влево от запятой);
- разделить дробную часть на триады в обратном направлении (вправо от запятой);
- заменить каждую триаду двоичных чисел соответствующей восьмеричной цифрой по таблице, предложенной выше;
- недостающие до триады позиции заполнить незначащими нулями.

Пример:

$$1010,11111_2=001010,111110_2=12,76_8$$

Подобным свойством обладают и шестнадцатеричные цифры. Все шестнадцатеричные цифры (от 0 до F) можно записать при помощи четырех двоичных разрядов (**тетрады**) (см. таблицу выше).

Пример:

$$A0, F8_{16}=10100000,11111000_2$$

$$10101001,10111_2=10101001,10111000_2=A9, B8_{16}$$

Поразрядные способы перевода чисел можно использовать для сокращения действий при переводе числа, например, из десятичной системы в двоичную. Для этого целое число делением (дробное - умножением) сначала переводят в восьмеричную систему, а затем из восьмеричной системы поразрядно в двоичную систему.

Если в качестве промежуточной системы использовать двоичную, то существенно упрощается перевод из восьмеричной системы в шестнадцатеричную и обратно. Это показано в следующем примере.

Пример:

Дано: $A_8=275,034$. **Найти** A_{16}

Решение:

$$A_8=275,034$$

$$A_2=010111101,000011100$$

$$A_2=10111101,00001110$$

$$A_{16}=BD,0E$$

Ответ: $A_{16}=BD,0E$

Выполните задания к тексту:

1. Озаглавьте текст. Сформулируйте тезис, выражающий общий смысл текста (можно использовать предложения из текста).
2. Почему поразрядный способ перевода чисел удобнее?
3. Чем мы заменяем каждую цифру при переводе восьмеричного числа в двоичное? Чем мы заменяем каждую цифру при переводе шестнадцатеричного числа в двоичное?
4. Если в двоичной записи каждой цифры числа не хватает разрядов, то где нужно дописать дополнительный ноль? Почему?
5. Переведите $A_8=46,15$ в шестнадцатеричную систему. Где в жизни мы встречаем 2, 8 и 16 системы?
6. Наличие таблицы в тексте влияет на твое восприятие информации? Если влияет, то как?

