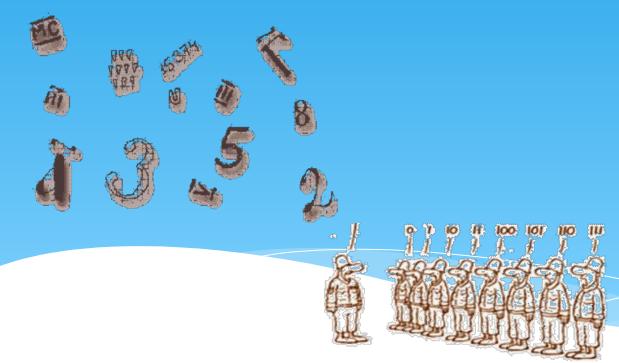
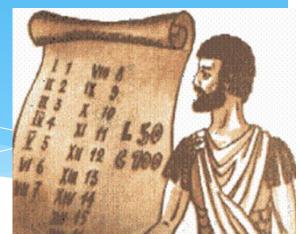
Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.





Система счисления — совокупность правил наименования и изображения чисел с помощью набора символов, называемых цифрами.



7

Позиционные

Системы счисления, в которых вклад

Системы счисления, в которых каждой цифре соответствует величина, не зависящая от её места в записи числа

каждой цифры в величину числа зависит от её положения (позиции) в последовательности цифр, изображающей число

Древнегреческая, кириллическая, римская

Десятичная, двоичная и т. Д•

Десятичная система счисления

В этой системе для записи чисел используются 10 чисел – 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Позицию, отводимую для цифры числа, называют разрядом.

Пример:

$$777 = 7 * 10^2 + 7 * 10^1 + 7 * 10^0$$

$$856,25 = 8*10^2 + 5*10^1 + 6*10^0 + 2*10^{-1} + 5*10^{-2}$$

Для записи десятичных дробей используются отрицательные значения степеней основания!!!

Двоичная система счисления

В двоичной системе любое число записывается с помощью двух цифр о и 1 и называется двоичным числом.

Каждый разряд(цифру) двоичного числа называют битом. Например, для двоичного числа 1010101,101 сумма примет следующий вид:

$$1*2^6 + 0*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 + 1*2^{-1} + 0*2^{-2} + 1*2^{-3}$$

Правило перевода:

Чтобы перевести число из двоичной системы в десятичную систему счисления, нужно двоичное число представить в виде суммы степеней двойки с коэффициентами-цифрами и найти эту сумму.

Выполните задания:

Переведите из двоичной системы счисления в десятичную:

$$1)10100011_2 =$$
 $2)1110111_2 =$

Восьмеричная система счисления

В восьмеричной системе счисления основание равно 8, числа выражаются с помощью восьми цифр: 0,1,2,3,4,5,6,7.

$$357_8 = 3*8^2 + 5*8^1 + 7*8^0$$

Где индекс «8» у числа 357 обозначается принадлежность к системе счисления.

Выполняя в записанной сумме арифметические действия по правилам десятичной системы, получим, что

$$357_8 = 239_{10}$$

Выполните задание:

Переведите из восьмеричной системы счисления в десятичную:

$$555_8 =$$

$$517_8 =$$

Шестнадцатеричная система счисления.

Для сокращения записи двоичных чисел используют систему счисления с основанием 16. Эту систему называют шестнадцатеричной. Основание = 16

Используются цифры и буквы: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.

$$3E5A1_{16} = 3*16^4 + E*16^3 + 5*16^2 + A*16^1 + 1*16^0$$

Выполняя арифметические операции по правилам десятичной системы и учитывая, что A=10, E=14, получим :

$$3E5A1_{16} = 3*16^4 + E*16^3 + 5*16^2 + A*16^1 + 1*16^0 = 255393_{10}$$

Выполните задание:

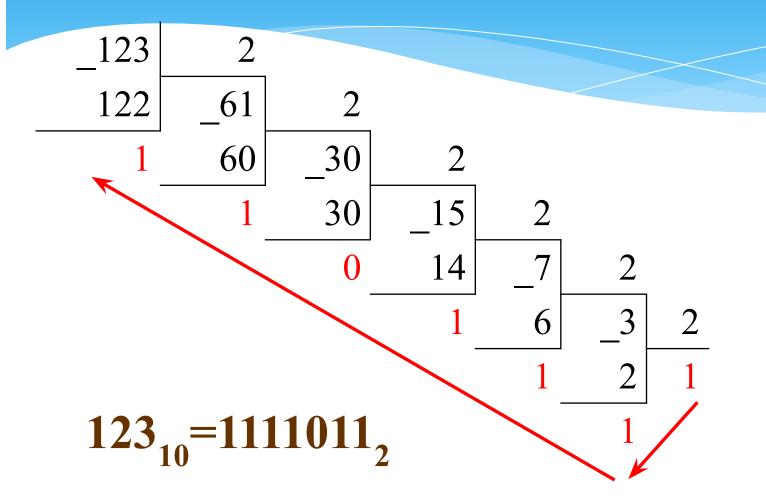
Переведите из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную:

$$91_{16} =$$
 $235_{16} =$
 $ABC_{16} =$

Правило!!!

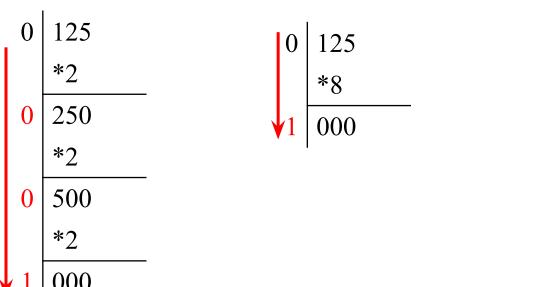
Для перевода целого числа из десятеричной системы счисления в другую позиционную систему, его последовательно делят на основание новой системы счисления и каждый раз записывают остаток. Деление продолжается до тех пор, пока целая часть частного не окажется меньше, чем основание системы счисления. Результат формируется путём последовательной записи слева направо цифры старшего разряда и всех записанных остатков в порядке, обратном их получению.

Например, для перевода десятичного числа в двоичное, его последовательно делят на два и каждый раз записывают остаток:



Алгортим перевода десятичной дроби:

- 1. Десятичная дробь последовательно умножается на основание системы, а получаемая дробная часть снова умножается на основание системы. Так продолжается до тех пор, пока не получится нулевая дробная часть.
- 2. Полученные целые части произведения записываются в прямой последовательности.



$$0,125_{10} = 0,001_2 = 0,1_8 = 0,2_{16}$$

Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную.

- 1. Чтобы перевести целое двоичное число в восьмеричное, необходимо его разбить по три цифры справа налево.
- 2. Затем преобразовать каждую группу в восьмеричную цифру.
- 3. Если в последней, левой группе окажется меньше трех цифр, то необходимо ее дополнить слева нулями.

ПРИМЕР:
$$1011111_2 = ?_8$$

Для быстрого перевода можно воспользоваться таблицей преобразования двоичных групп по три цифры в восьмеричные цифры (Таблица 2.3 – стр. 14)

Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную.

- счисления в шестнадцатеричную.

 1. Чтобы перевести целое двоичное число в шестнадцатеричное, необходимо его разбить по четыре цифры справа налево.
- 2. Затем преобразовать каждую группу в шестнадцатеричную цифру.
- 3. Если в последней, левой группе окажется меньше четырех цифр, то необходимо ее дополнить слева нулями.

ПРИМЕР:
$$101111_2 = ?_{16}$$

Для быстрого перевода можно воспользоваться таблицей преобразования двоичных групп по четыре цифры (Таблица 2.4 – стр. 15)

Домашнее задание:

- ♦ Повторить весь материал урока: § 2.1, § 2.2, §2.3 (стр. 6-17)
- ◆ Ответить на контрольные вопросы: стр. 11, 15, 17 (в тетрадь)