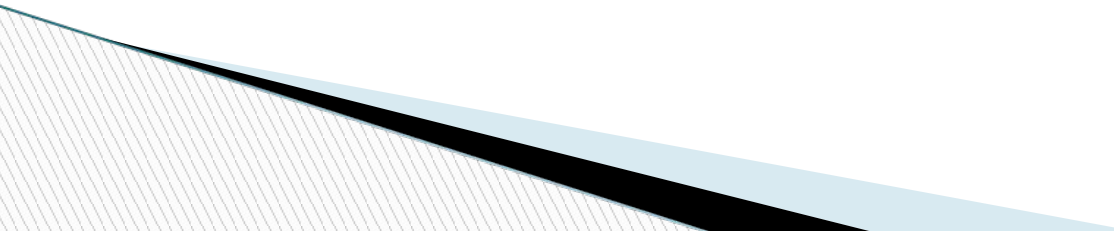


Система счисления

Подготовила
учитель информатики и ИКТ
МБ ОУ Байковской ООШ,
Починковского района, Нижегородской
области
Марфидина Татьяна Александровна

План:

1. Позиционная система счисления
 2. Двоичная система счисления
 3. Восьмеричная система счисления
 4. Шестнадцатеричная система счисления
 5. Перевод числа в десятичную систему счисления
 6. Перевод чисел из десятичной системы счисления
 7. Перевод чисел из двоичной системы счисления...
- 

Позиционная система счисления

- системы счисления, в которых вклад каждой цифры в величину числа зависит от её положения (позиции) в последовательности цифр, изображающей число.

Название системы зависит от количества используемых в ней цифр.

например, $77\underline{5}$, $7\underline{5}7$, $\underline{5}77$
единицы, десятки, сотни

Двоичная система счисления

- Используются две цифры: 0 и 1

Например,

1011101,01

Восьмеричная система счисления

- Используются восемь цифр:

0,1,2,3,4,5,6,7

Для представления одной цифры восьмеричной системы используется три двоичных разряда (триада)

цифра	триада	цифра	триада
0	000	4	100
1	001	5	101
2	010	6	110
3	011	7	111

Шестнадцатеричная система счисления

- Используются десять цифр и латинские буквы:
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)

Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы используется четыре двоичных разряда (тетрада)

цифра	тетрада	цифра	тетрада	цифра	тетрада	цифра	тетрада
0	0000	4	0100	8	1000	C	1100
1	0001	5	0101	9	1001	D	1101
2	0010	6	0110	A	1010	E	1110
3	0011	7	0111	B	1011	F	1111

Перевод числе в десятичную систему счисления

- Для того, чтобы перевести число в десятичную систему счисления, необходимо составить сумму степенного ряда с основанием системы, в которой записано число, а затем найти значение этой суммы.

Пример 1.

Перевести число 110110,01 из двоичной системы в десятичную.

Решение.

$$110110,01_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-1} = 32 + 16 + 4 + 2 + 0 + 0,25 = 54,25_{10}$$

Пример 2.

Перевести число A2F,4 из шестнадцатеричной системы в десятичную.

Решение.

$$A2F,4_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = 2560 + 32 + 15 + 0,25 = 2607,25_{10}$$

Перевод чисел из десятичной системы счисления

- Для того, чтобы перевести целое число в другую систему счисления, необходимо осуществлять последовательное деление десятичного числа и затем получаемых целых частных на основание той системы, в которую оно переводится, до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя. Число в новой системе записывается в виде остатков от деления, начиная с последнего.

Пример 1.

Перевести число 23 из десятичной системы в двоичную.

Решение.

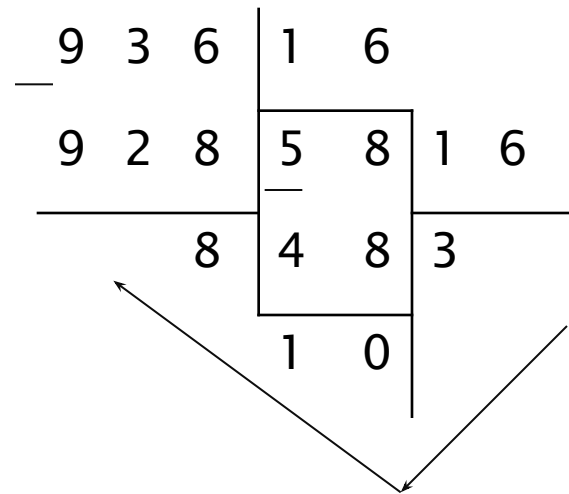
$$\begin{array}{r} 23 \mid 2 \\ \underline{22} \quad 11 \quad 2 \\ 1 \quad 10 \quad 5 \quad 2 \\ \quad 1 \quad 4 \quad 2 \quad 2 \\ \quad \quad 1 \quad 2 \quad 1 \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

$23_{10} = 10111_2$

Пример 2.

Перевести число 936 из десятичной системы в шестнадцатеричную.

Решение.



Ответ: $3A8_{16}$

- Для того, чтобы перевести правильную десятичную дробь из десятичной системы счисления, необходимо получаемые дробные части на основание той системы, в которую она переводится. Умножение производится до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю или не будет достигнута требуемая точность. В новой системе дробь записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

Пример 1.

Перевести число 0,532 из десятичной системы в двоичную.

$$\begin{array}{r|l}
 0, & 5 \ 3 \ 2 \\
 & \times \\
 \hline
 1, & 0 \ 6 \ 4 \\
 & \times \\
 \hline
 0, & 1 \ 2 \ 8 \\
 & \times \\
 \hline
 0, & 2 \ 5 \ 6
 \end{array}$$

Решение.

Ответ: $0,100_2$

Перевод чисел из двоичной системы счисления...

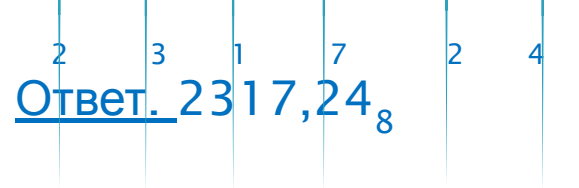
- Для того, чтобы перевести число из двоичной системы счисления в восьмеричную, необходимо выполнить следующие действия.

Двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по три разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой.

Пример 1. Перевести число 10011001111,0101 из двоичной в восьмеричную

Решение.

$$\boxed{010} \boxed{011} \boxed{001} \boxed{111}, \boxed{010} \boxed{100} = 2317,24_8$$



Ответ. 2317,24₈

И наоборот, пример перевести число 204,4 из восьмеричной системы в двоичную.

Решение. $\boxed{2} \boxed{0} \boxed{4}, \boxed{4} = 10000100,1_2$

$$010 \ 000 \ 100 \ 100$$

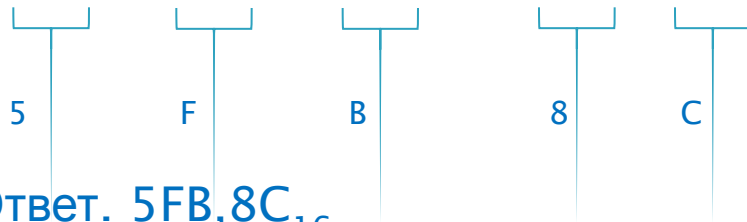
Ответ. 10000100,1₂

Для того, чтобы перевести число из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную, необходимо выполнить следующие действия. Двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по четыре разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем тетраду заменить соответствующей шестнадцатеричной цифрой.

Пример 1. Перевести число 1011111011,100011 из двоичной в шестнадцатеричную

Решение.

$$0101 \ 1111 \ 1011, \ 1000 \ 1100 = 5FB,8C_{16}$$



Ответ. 5FB,8C₁₆

И наоборот пример перевести число 6C3,A из шестнадцатеричной системы в двоичную

Решение. $6 \ C \ 3, \ A = 11011000011,101_2$

$$0110 \ 1100 \ 0011 \ 1010$$

Ответ. 10000100,12

Спасибо за внимание.

