

# Перевод из $2^n$ системы в двоичную и обратно

- Перевод целых чисел
- Перевод дробных чисел
- Перевод смешанных чисел
- Перевод чисел в двоичную систему

# Перевод из $2^n$ системы в двоичную и обратно

- Для того чтобы целое двоичное число записать в системе счисления с основанием  $g = 2^n$  (4, 8, 16 и т.д.), нужно:
  1. Данное двоичное число разбить справа налево на группы по  $n$  цифр в каждой.
  2. Если в последней левой группе окажется меньше  $n$  разрядов, то ее надо дополнить слева нулями до нужного числа разрядов.
  3. Рассмотреть каждую группу как  $n$ -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием  $g = 2^n$ .



Н



В

## Пример 2. Перевести целое двоичное число $11101110001000111$ в шестнадцатеричную систему счисления

1) Разделим данное число на группы по четыре цифры, начиная справа. Если в крайней левой группе окажется меньше четырех цифр, то дополним ее нулями.

0001 1101 1100 0100 0111

2) А теперь глядя на двоично-шестнадцатеричную таблицу, заменим каждую двоичную группу на соответствующую шестнадцатеричную цифру.

1 D C 4 7

Следовательно:  $11101110001000111_2 = 1DC47_{16}$

# Перевод из $2^n$ системы в двоичную и обратно

- Для того чтобы дробное двоичное число записать в системе счисления с основанием  $g = 2^n$  (4, 8, 16 и т.д.), нужно:
  1. Данное двоичное число разбить слева направо на группы по  $n$  цифр в каждой.
  2. Если в последней правой группе окажется меньше  $n$  разрядов, то ее надо дополнить слева нулями до нужного числа разрядов.
  3. Рассмотреть каждую группу как  $n$ -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием  $g = 2^n$ .



Н



В

# Перевод из $2^n$ системы в двоичную и обратно

- Для того чтобы смешанное двоичное число записать в системе счисления с основанием  $g = 2^n$  (4, 8, 16 и т.д.), нужно:
  1. Данное двоичное число разбить слева и справа (целую и дробную части) на группы по  $n$  цифр в каждой.
  2. Если в последних правой и левой группах окажется меньше  $n$  разрядов, то их надо дополнить справа и слева нулями до нужного числа разрядов.
  3. Рассмотреть каждую группу как  $n$ -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием  $g = 2^n$ .



Н



В

**Пример 2.** Перевести смешанное двоичное число  $1011101.10111$  в шестнадцатеричную систему счисления.

**РЕШЕНИЕ:**

Перевод дробных чисел производится аналогично. Группы по четыре двоичных знака выделяются от запятой как влево, так и вправо.

0101 1101. 1011 1000

Поэтому:

$$1011101.10111_2 = 5D.B8_{16}$$

Н

В

**Пример 3.** Перевести смешанное число  $111010100.101011_2$  в восьмеричную систему счисления.

| 8 | 2   |
|---|-----|
| 0 | 000 |
| 1 | 001 |
| 2 | 010 |
| 3 | 011 |
| 4 | 100 |
| 5 | 101 |
| 6 | 110 |
| 7 | 111 |

Группы по три двоичных знака  
выделяются  
от запятой как влево, так и вправо.

111 010 100. 101 011

Затем производится перекодировка по  
двоично-восьмеричной таблице:

7 2 4. 5 3

Следовательно,

$111010100.101011_2 = 724.53_8$

Н

В

# Перевод из $2^n$ системы в двоичную и обратно

- Для того чтобы произвольное число, записанное в системе счисления с основанием  $g = 2^n$  перевести в *двоичную систему счисления*, нужно каждую цифру этого числа заменить ее  $n$ -разрядным эквивалентом в двоичной системе счисления.



Н



В



# Пример 1. Перевести $12ED_{16}$ в двоичную систему счисления

| 16 | 2    | 16 | 2    |
|----|------|----|------|
| 0  | 0000 | 8  | 1000 |
| 1  | 0001 | 9  | 1001 |
| 2  | 0010 | A  | 1010 |
| 3  | 0011 | B  | 1011 |
| 4  | 0100 | C  | 1100 |
| 5  | 0101 | D  | 1101 |
| 6  | 0110 | E  | 1110 |
| 7  | 0111 | F  | 1111 |

Каждую цифру в шестнадцатеричном числе  $12ED_{16}$  заменим на соответствующую ей в таблице четверку двоичных знаков. Получается:  
**0001 0010 1110 1101**

Отсюда следует:

$$12ED_{16} = 1001011101101_2$$



Н



В