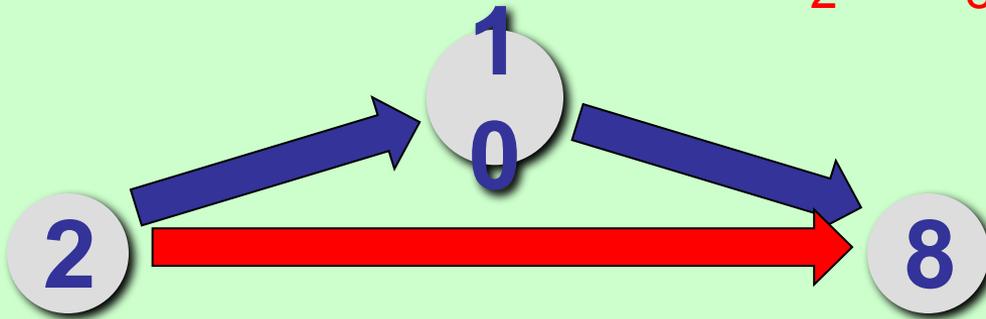


$$101001_2 = ?_8$$



- 2 действия
- трудоемко

Для записи двоичного числа используются две цифры. Определим количество информации, которое содержит один **двоичный разряд**:

$$N=2^i; \quad 2 = 2^i, \text{ так как } 2 = 2^1, \text{ то } i = 1 \text{ бит.}$$

Каждый **разряд двоичного числа** содержит **1 бит**.

Для записи восьмеричного числа используются восемь цифр.

$$8 = 2^i, \text{ так как } 8 = 2^3, \text{ то } i = 3 \text{ бита.}$$

Каждый **разряд восьмеричного числа** содержит **3 бита**.

Для перевода **двоичного целого числа** в восьмеричное нужно двоичное число разбить на группы по три цифры.

**Перевод чисел  
из двоичной системы в  
восьмеричную и  
шестнадцатеричную и обратно**

# ПЕРЕВОД ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ВОСЬМЕРИЧНУЮ

Двоичные триады	000	001	010	011	100	101	110	111
Восьмеричные цифры	0	1	2	3	4	5	6	7

Для перевода **двоичного целого числа в восьмеричное** двоичное число нужно разбить на группы по три цифры справа налево; если в последней группе окажется меньше чем три разряда, то необходимо её дополнить слева нулями. Затем надо преобразовать каждую группу в восьмеричную цифру.

$$101001_2 = 101\ 001_2 = 51_8$$

$$11001_2 = 011\ 001_2 = 31_8$$

# ПЕРЕВОД ДРОБЕЙ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ВОСЬМЕРИЧНУЮ

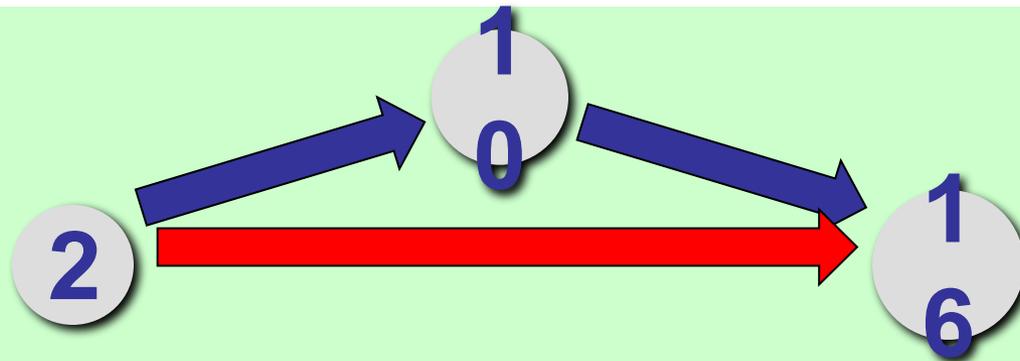
Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
0,011	0,3	0,375	0,6
0,111	0,7	0,875	0,E
0,10001	0,42702	0,545	0,8B851
0,1001	0,44	0,5625	0,9

Для перевода **дробного двоичного числа в восьмеричное** нужно разбить двоичное число на триады слева направо; если в последней правой группе окажется меньше чем три разряда, то необходимо дополнить её справа нулями. Затем надо триады заменить на восьмеричные цифры.

$$0,101001_2 = 0,101\ 001_2 = 0,51_8$$

$$0,11001_2 = 0,110\ 010_2 = 0,62_8$$

# ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНУЮ



- трудоемко
- 2 действия

Для записи шестнадцатеричного числа используются шестнадцать цифр (0-9, A-F).

$16 = 2^i$ , так как  $16 = 2^4$ , то  $i = 4$  бита.

Каждый разряд шестнадцатеричного числа содержит 4 бита.

# ПЕРЕВОД ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНУЮ

Для перевода **двоичного целого числа** в **шестнадцатеричное** двоичное число нужно разбить на группы по четыре цифры (тетрады) справа налево; если в последней левой группе окажется меньше чем четыре разряда, то необходимо её дополнить слева нулями. Затем надо преобразовать каждую группу в шестнадцатеричную цифру.

Для перевода **дробного двоичного числа** в **шестнадцатеричное** двоичное число нужно разбить на тетрады, слева направо; если в последней правой группе окажется меньше чем четыре разряда, то необходимо дополнить её справа нулями. Затем надо тетрады заменить на шестнадцатеричные цифры.

# ПЕРЕВОД ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНУЮ

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

$$10101001_2 = 1010 \ 1001_2 = A9_{16}$$

$$11001_2 = 0001 \ 1001_2 = 19_{16}$$

Для перевода **двоичного целого числа в шестнадцатеричное** двоичное число нужно разбить на группы по четыре цифры (тетрады) справа налево; если в последней левой группе окажется меньше чем четыре разряда, то необходимо её дополнить слева нулями. Затем надо преобразовать каждую группу в шестнадцатеричную цифру.

# ПЕРЕВОД ДРОБЕЙ ИЗ ДВОИЧНОЙ СС В ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНУЮ

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

$$0,10101001_2 = 0,1010\ 1001_2 = 0,A9_{16}$$

$$0,11001_2 = 0,1100\ 1000_2 = 0,C8_{16}$$

Для перевода **дробного двоичного числа** в **шестнадцатеричное** двоичное число нужно разбить на тетрады, слева направо; если в последней правой группе окажется меньше чем четыре разряда, то необходимо дополнить её справа нулями. Затем надо тетрады заменить на шестнадцатеричные цифры.

# ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ВОСЬМЕРИЧНОЙ И ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЙ СИСТЕМ В ДВОИЧНУЮ

Для перевода из восьмеричной системы в двоичную каждую цифру числа надо преобразовать в группу из трех двоичных разрядов (триаду),  
а при преобразовании шестнадцатеричного числа – в группу из четырех разрядов (тетраду).

Двоичные триады	000	001	010	011	100	101	110	111
Восьмеричные цифры	0	1	2	3	4	5	6	7

$$0,46_8 = 0,100110_2$$

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

$$AB,47_{16} = 10101011,01000111_2$$

# ПЕРЕВОД ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ВОСЬМЕРИЧНЫЕ И ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЕ И ОБРАТНО

Для перевода **двоичного целого числа в восьмеричное (шестнадцатеричное)** нужно двоичное число разбить на триады (тетрады) справа налево; если в последней левой группе окажется меньше чем три (четыре) разряда, то необходимо её дополнить слева нулями. Затем надо преобразовать каждую группу в восьмеричную (шестнадцатеричную) цифру.

Для перевода **дробного двоичного числа в восьмеричное (шестнадцатеричное)** нужно двоичное число разбить на триады (тетрады), слева направо; если в последней правой группе окажется меньше чем три (четыре) разряда, то необходимо дополнить её справа нулями. Затем надо тетрады заменить на восьмеричные (шестнадцатеричные) цифры.

При обратном переводе в двоичную систему каждая переводимая из восьмеричная (шестнадцатеричная) цифра заменяется двоичной триадой (тетрадой) в соответствии с составленной таблицей.

Д/з

п.2.8.3

задание 2.13

*Заполнить таблицу, в каждой строке которой одно и то же произвольное число (число может содержать как целую, так и дробную часть) должно быть записано в различных системах счисления:*

Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
111101,1		
	233,5	
		59,B