

Компьютерные системы счисления

Двоичная Bin 100101101_2

Десятичная Dec 951_{10}

Шестнадцатиричная Hex $7F1A_{16}$

Восьмиричная Oct 174_8

Ресурс выполнен на основе calcprpt.zip

© К.Поляков, 2007-2012



kpolyakov.narod.ru

Преподавание, наука и жизнь.

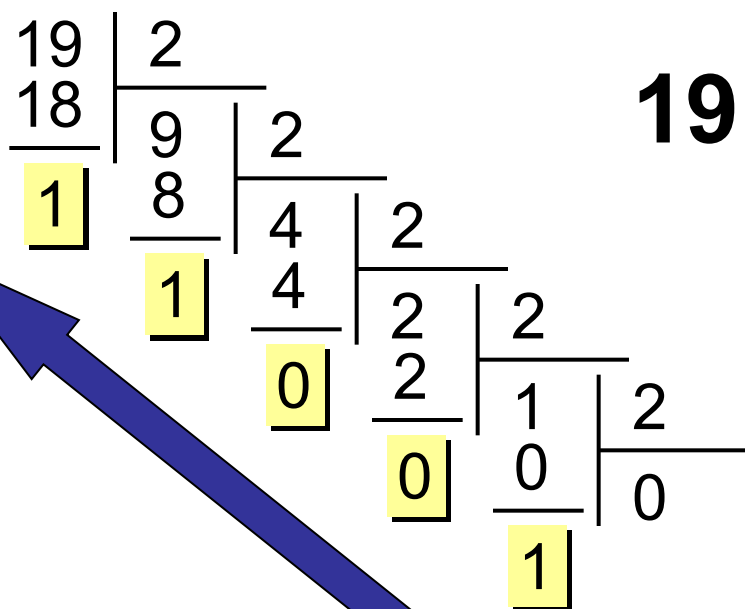
Двоичная система счисления

Двоичная система:

Алфавит: 0, 1

Основание (количество цифр): 2

10 → 2



$$19 = 10011_2$$

система счисления

2 → 10

4 3 2 1 0 разряды

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 16 + 2 + 1 = 19$$

Двоичная система счисления (B, Bin)

Двоичная система:

Алфавит: 0, 1

Основание

(количество цифр): 2

X ₁₀ Dec Десятичная	X ₂ Bin Двоичная	X ₂ Bin Двоичная
0	0	0000
1	1	0001
2	10	0010
3	11	0011
4	100	0100
5	101	0101
6	110	0110
7	111	0111
8	1000	1000
9	1001	1001
10	1010	1010
11	1011	1011
12	1100	1100
13	1101	1101
14	1110	1110
15	1111	1111

Шестнадцатеричная система счисления (H, Hex)

Основание (количество цифр): 16

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**
10 11 12 13 14 15

Шестнадцатеричная система

Основание (количество цифр): 16

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**
10 11 12 13 14 15

10 → 16

$$\begin{array}{r|l} 107 & 16 \\ \hline 96 & \\ \hline & 6 \\ & \hline & 0 \\ & \hline & 0 \\ & \hline & 6 \end{array}$$

$$107_{10} = 6B_{16}$$

система
счисления

16 → 10

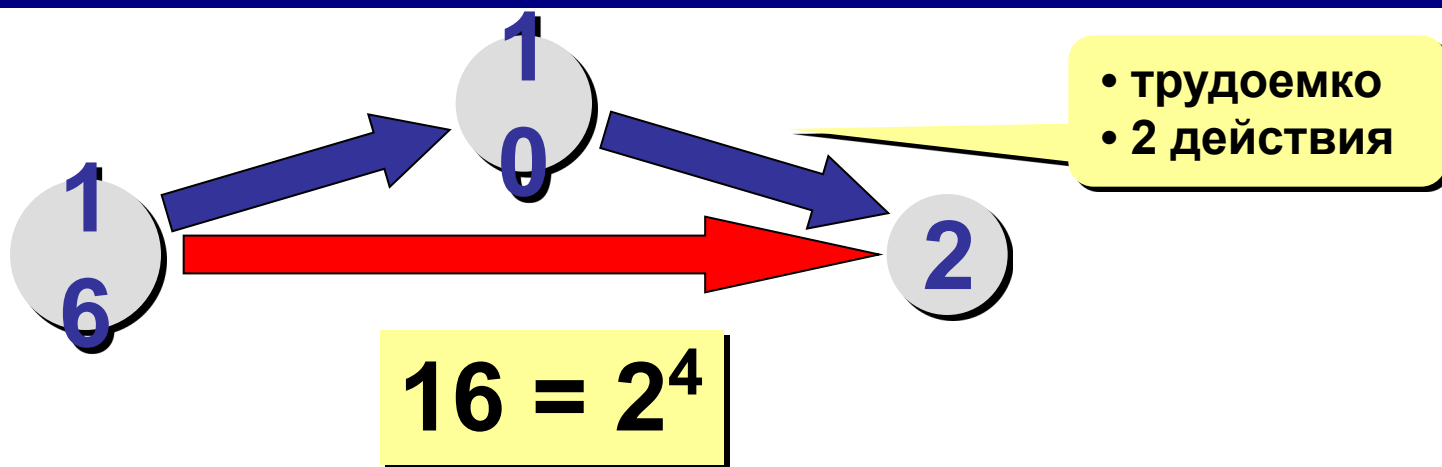
2 1 0 разряды

$$\begin{aligned} 1C5_{16} &= 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 = \\ &= 256 + 192 + 5 = 453_{10} \end{aligned}$$

Таблица шестнадцатеричных чисел

X_{10} Dec Десятичная	X_2 Bin Двоичная	X_{16} Hex Шестнадцатеричная
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Перевод в двоичную из шестнадцатеричной



! Каждая шестнадцатеричная цифра может быть записана как четыре двоичных (*тетрада*)!

$$7F1A_{16} = \underbrace{0111}_7 \quad \underbrace{1111}_F \quad \underbrace{0001}_1 \quad \underbrace{1010}_A_2$$

Перевод из двоичной в шестнадцатеричную

1001011101111_2

Шаг 1. Разбить на тетрады, начиная справа:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$

Шаг 2. Каждую тетраду записать одной шестнадцатеричной цифрой:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$
 $\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{E}\ \boxed{F}$

Ответ: $1001011101111_2 = 12EF_{16}$

Восьмеричная система счисления (O, Oct)

Основание (количество цифр): 8

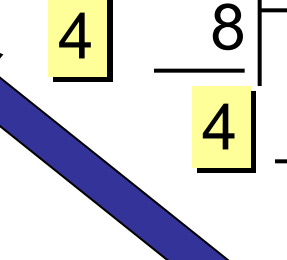
Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Восьмеричная система

Основание (количество цифр): 8

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

10 → 8



100		8
96		12
4		8
		8
		1
		0
		0
		1

$$100_{10} = 144_8$$

система
счисления

8 → 10

2 1 0 разряды

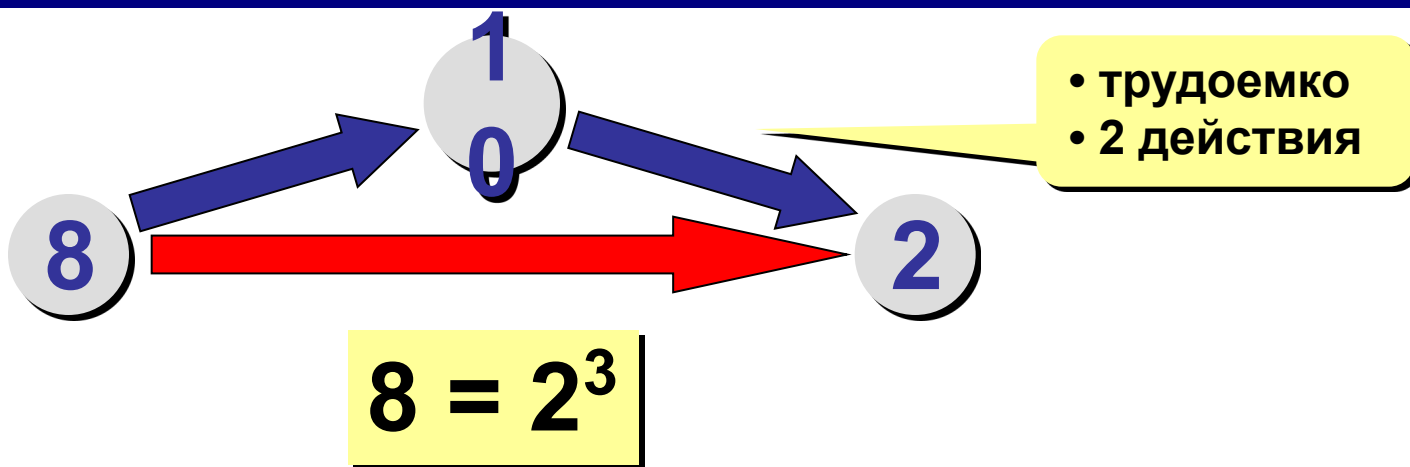
$$\begin{aligned} 144_8 &= 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = \\ &= 64 + 32 + 4 = 100_{10} \end{aligned}$$

Таблица восьмеричных чисел

X_{10}	X_8	X_2
0	0	000
1	1	001
2	2	010
3	3	011

X_{10}	X_8	X_2
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111

Перевод в двоичную и обратно



Каждая восьмеричная цифра может быть записана как три двоичных (*триада*)!

$$1725_8 = \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7 \underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5$$

Примеры:

$$3467_8 =$$

$$\del{2148}_8 =$$

$$7352_8 =$$

$$1231_8 =$$

Перевод из двоичной в восьмиричную

1001011101111_2

Шаг 1. Разбить на триады, начиная справа:

$001\ 001\ 011\ 101\ 111_2$

Шаг 2. Каждую триаду записать одной восьмиричной цифрой:

$001\ 001\ 011\ 101\ 111_2$
 $\boxed{1}\ \boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{5}\ \boxed{7}$

Ответ: $1001011101111_2 = 11357_8$

Примеры:

$$101101010010_2 =$$

$$11111101011_2 =$$

$$1101011010_2 =$$

Домашнее задание

от 19.09.2018

§1.1 (стр.8-11)

Двоичная, Восьмеричная,

Шестнадцатеричная

системы счисления

Табл. Стр.11 – Выучить!

Задачи № 7 стр.14, № 13, 14, 15 стр.15

№ 19 стр.16

Конец фильма
