

【情報基礎】10進数, 2進数, 16進数

- 10進数
 - 10進法で表記された数, 人間が扱っている
- 2進数
 - 2進法で表記された数, コンピュータで扱う
- 16進数
 - 16進法で表記された数, 2進数4桁を16進数1桁で表現

10進法(10進数)

- 10で桁上り(左の桁は10倍, 右の桁は1/10倍)
- 10種類の数字が必要(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
- 人間が扱っている(指が10本だから?)

$$123 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

2進法(2進数)

- 2で桁上り(左の桁は2倍, 右の桁は1/2倍)
- 2種類の数字が必要(0,1)
- コンピュータで扱う(2値信号しか扱えない)

$$111010_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 58$$

2進数

2進数 → 10進数

10進数

16進法(16進数)

- 16で桁上り(左の桁は16倍, 右の桁は1/16倍)
- 16種類の数字が必要
(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)
- 2進数4桁を16進数1桁で表現(見やすくする)

10,11,12,13,14,15に相当

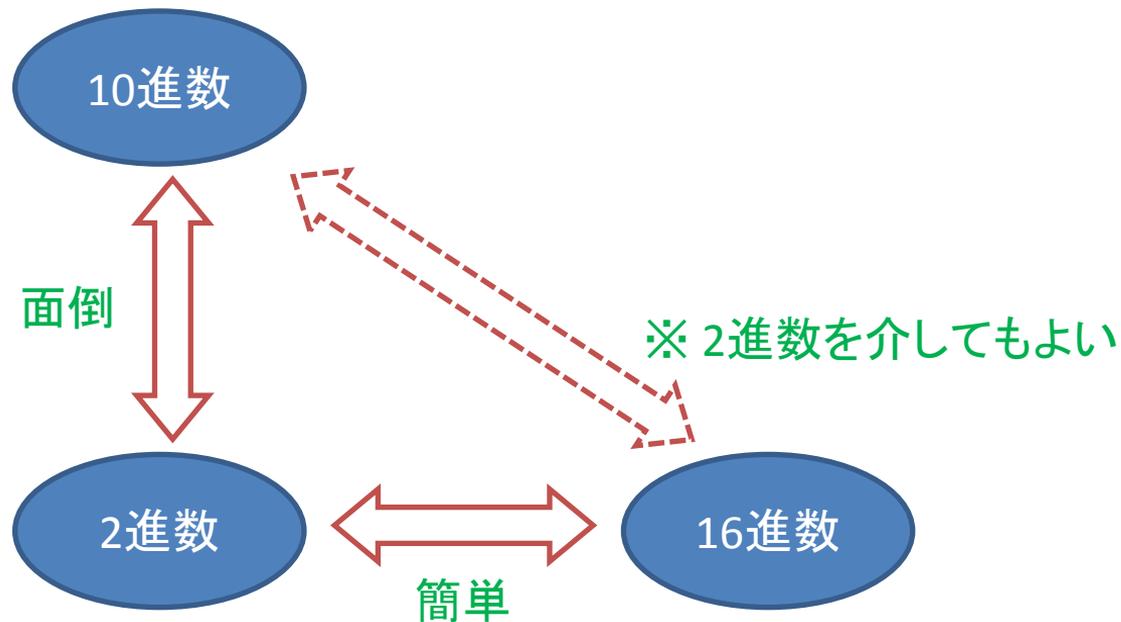
$$3A_{(16)} = 3 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 58$$

16進数

16進数→10進数

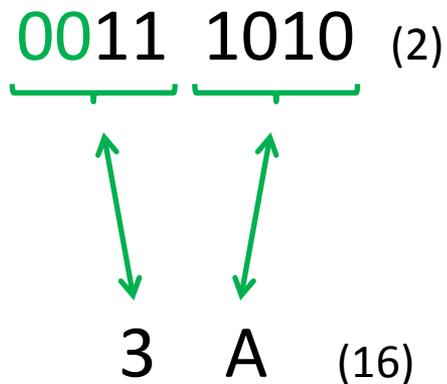
10進数

相互に変換できるように



2進数と16進数の変換

2進数4桁と
16進数1桁を対応



2進数	16進数
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7

2進数	16進数
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

10進数と2進数の変換

2進数→10進数(前出)

$$111010_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 58$$

10進数→2進数

余りは、2進数の最下位桁を、
商は、1桁落とすことを意味する

- ① 2で割った商と余りを求める
- ② その商を、2で割った商と余りを求める
- ③ 商が0になるまで、繰り返す
- ④ 余りを逆順に並べる

$$\begin{array}{r} 58 \div 2 = 29 \dots 0 \\ 29 \div 2 = 14 \dots 1 \\ 14 \div 2 = 7 \dots 0 \\ 7 \div 2 = 3 \dots 1 \\ 3 \div 2 = 1 \dots 1 \\ 1 \div 2 = 0 \dots 1 \end{array}$$

111010₍₂₎

10進数と16進数の変換

16進数→10進数(前出)

$$3A_{(16)} = 3 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 58$$

10進数→16進数

※ 2進数を介してもよい(10進数→2進数→16進数)

- ① 16で割った商と余りを求める
- ② その商を, 16で割った商と余りを求める
- ③ 商が0になるまで, 繰り返す
- ④ 余りを逆順に並べる

$$\begin{array}{r} 58 \div 16 = 3 \dots 10 \\ 3 \div 16 = 0 \dots 3 \end{array}$$

A₍₁₆₎

3A₍₁₆₎