

16進法と情報の量

情報の科学 第31回授業

06コンピュータによる情報の表現

対応ファイル: 20exp30.xls (前回)

16進法

- 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F の16種類の数を使い、表す方法
- 「9」の次は「10」ではなく、「A」を用いる
- 1つのケタの最大の数「F」の次にケタが上がり、「10」となる

16進法→10進法

例 5EA

$256 \times 5 + 16 \times 14 + 1 \times 10$
 $= 1280 + 224 + 10 = 1514$

256の位 16の位 1の位

2進法と16進法

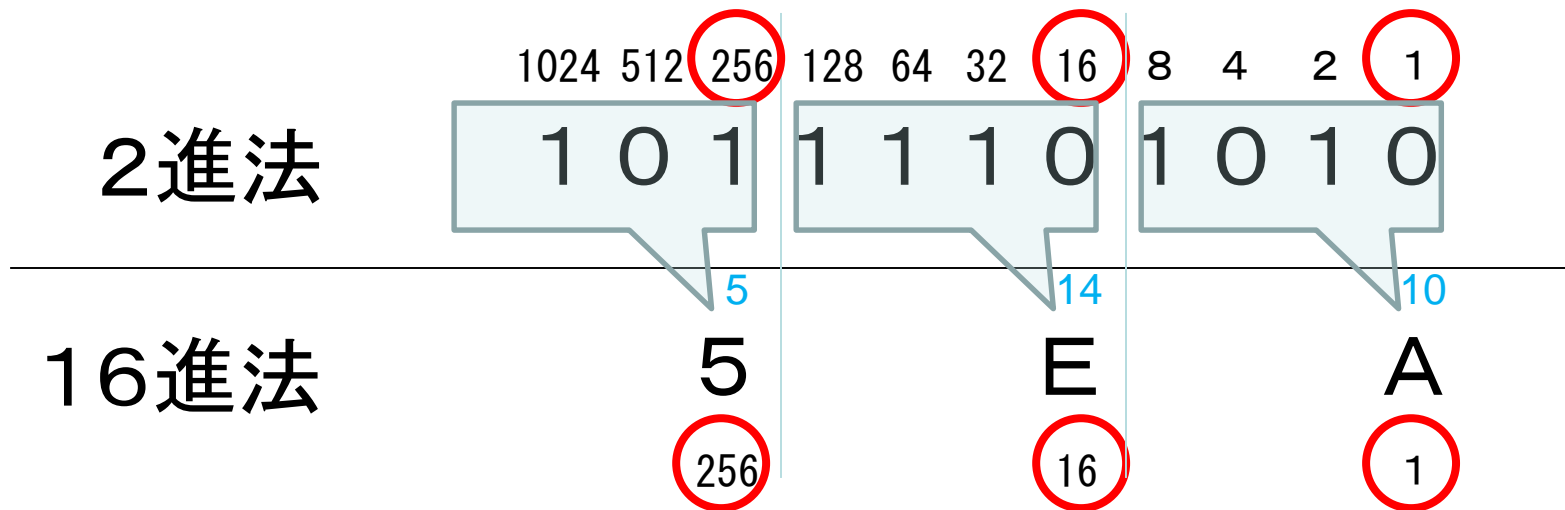
2進法

10000

16進法

10

2進法と16進法

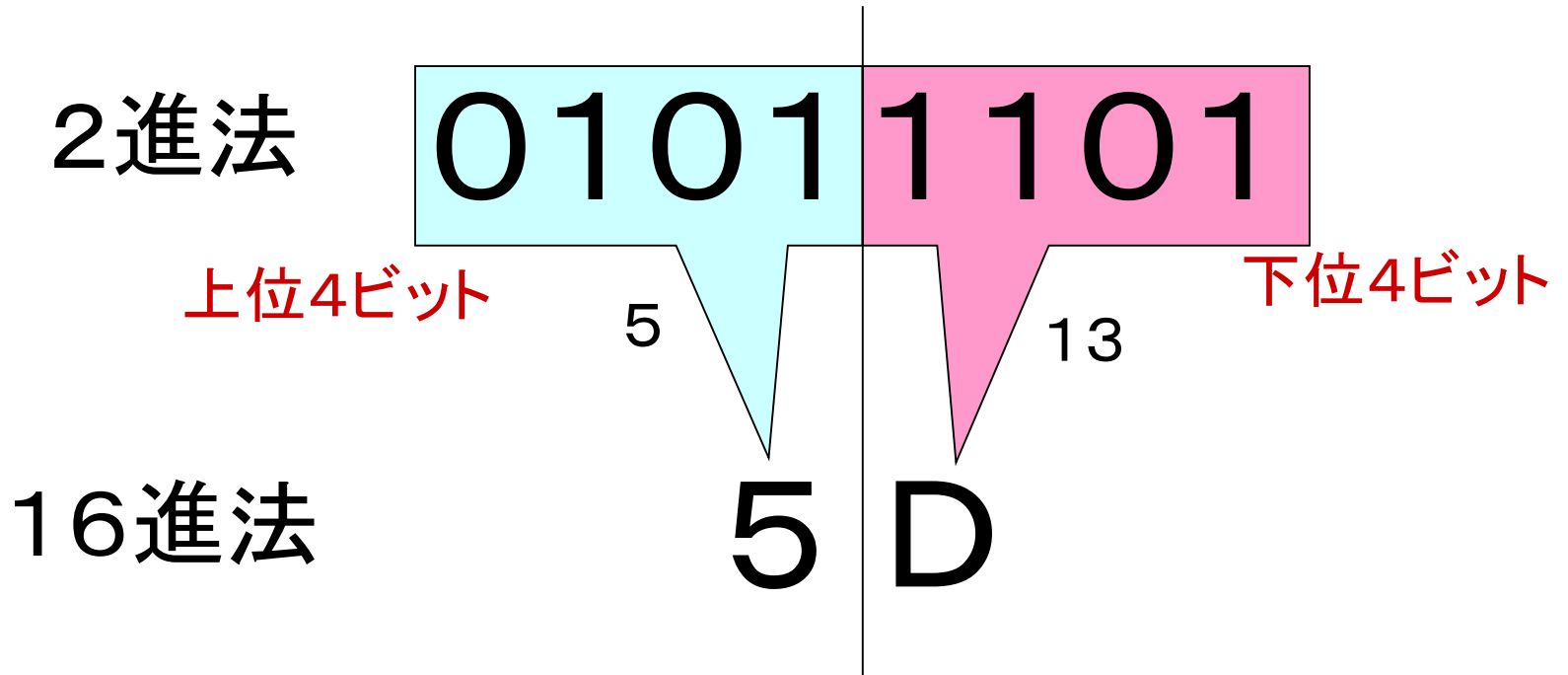


2進法と16進法では、繰り上がりのタイミングが同じ！！

→ 2進の4ケタをそのまま16進に変換できる！

→ 私たちは、2進より16進の方が扱いやすい！

2進法と16進法



- このように、2進8文字(1バイト)は、16進2文字で表すことができる。

接頭語 (教科書p.13)

単位	読み方	関係	
bit	ビット		
B	バイト	1B=	8bit
KB	キロバイト	1KB=	1024B
MB	メガバイト	1MB=	1024KB
GB	ギガバイト	1GB=	1024MB
TB	テラバイト	1TB=	1024GB
PB	ペタバイト	1PB=	1024TB

2進法表現をしているため、

$k \rightarrow 1000 (= 10^3)$ $K \rightarrow 1024 (= 2^{10})$

と表していることに注意！

n 進法の表現

- 特に厳密な決まりはないが、一般的には、普段利用している10進法と区別するため、右下に小さく(n)を記入する。

例) 2進法での「11001」 → 11001₍₂₎
16進法での「3824」 → 3824₍₁₆₎

- ☆特に、プログラムの世界では、16進は
- ・はじめに「0x」をつけて標記 例) 0x6B
 - ・おわりに「h」をつけて標記 例) 13h
- など、さまざまな表記がされている。

情報の量

- コンピュータでは、0と1の電気信号に情報を変換、すなわち2進法で処理をしている。
- 2進法の数1ケタを「1 bit (ビット)」とし、情報の量の単位とする。

「2進法」と「場合の数」

1ケタにつき
0 or 1の
2パターン

2進

1 1 1 1 1

場合の数

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

通り

5bitの情報量



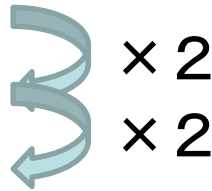
2⁵

2進法での
ケタ数と
同じ

2進法での「ケタ数」が情報の量 (bit数) と考えて良い

2進法と場合の数

bit	場合の数
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024



× 2
× 2

「一つ上のセル」を2倍することをコピーしていけばよい

例) (L5の場所)・・・ = L4 * 2
L5を「コピー」、
L6からL28まで「貼り付け」

これらのことから

5bitの情報量では、32 通り
のものが区別でき、

512通りのものを区別するには 9 bit
100通りのものを区別するには 7 bit
の情報量が必要であることがわかる

まとめ

- 16進法は16ずつ集まり位が上がるしくみ
 - 11, 12, ..., 15の代わりに A, B, ..., Fを用いる
 - 1の位、16の位、 16^2 の位、 16^3 の位、...
 - 位の「重み」を意識する
- 1ビットの情報量で、2つのものを区別できる
 - 2進法で表された数の桁数 = ビット数
 - 1ビット増えると、区別できる量は2倍になる