

情報処理概論

2進数、16進数

10進数と2進数

10進数は0～9の10個の数字を使って表現、2進数は0と1の2個の数字を使って表現

10進	2進	16進	10進	2進	16進	10進	16進
0	0	0	10	1010	A	31	1F
1	1	1	11	1011	B	32	20
2	10	2	12	1100	C		
3	11	3	13	1101	D	100	64
4	100	4	14	1110	E		
5	101	5	15	1111	F	159	9F
6	110	6	16	10000	10	160	A0
7	111	7	17	10001	11		
8	1000	8	18	10010	12	255	FF
9	1001	9	19	10011	13	256	100

10進数と2進数は表現法の違いであって、数を表しているという本質には違いはない

p進数の意味

10進数 $d_2d_1d_0$ $d_2 \times 10^2 + d_1 \times 10^1 + d_0 \times 10^0$

2進数 $b_2b_1b_0$ $b_2 \times 2^2 + b_1 \times 2^1 + b_0 \times 2^0$ $[\dots\dots]_B$ と表現

16進数 $h_2h_1h_0$ $h_2 \times 16^2 + h_1 \times 16^1 + h_0 \times 16^0$ $[\dots\dots]_H$ と表現

$[1011101]_B =$

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{)93} & & \\
 2 \overline{)46} & \cdots 1 & \leftarrow 2^0 \text{の位} \\
 2 \overline{)23} & \cdots 0 & \leftarrow 2^1 \text{の位} \\
 2 \overline{)11} & \cdots 1 & \leftarrow 2^2 \text{の位} \\
 2 \overline{)5} & \cdots 1 & \leftarrow 2^3 \text{の位} \\
 2 \overline{)2} & \cdots 1 & \leftarrow 2^4 \text{の位} \\
 2 \overline{)1} & \cdots 0 & \leftarrow 2^5 \text{の位} \\
 0 & \cdots 1 & \leftarrow 2^6 \text{の位}
 \end{array}$$

$$1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = [1011101]_B$$

コンピュータ内部で使われているのは2進数 → 通常はこれを10進数に変換し、表示

コンピュータの状態を知りたいときは2進数で表示 → 2進数を16進数に変換して表示

2進16進変換

$$\begin{array}{c|c|c} [11] & 0110 & 1110 \\ \hline [3] & 6 & E \end{array} \begin{array}{l} \text{B} \\ \text{H} \end{array}$$

コンピュータ内部で使われているのは2進数

1つ1つの計算はものすごく単純化

桁数(計算回数)が増加

単純作業を繰り返し、高速に行うことは機械にとってもっとも得意なこと

2進数の物理的な表し方

電流が流れているか流れていないか

電圧の高い、低い (CPU、内部メモリ、フラッシュメモリ)

磁極の向き (HD、FD)

反射が多い、少ない (CD、DVD)

単位

bit ビット。2進1桁

1bitでは、0及び1 ⇒ 2種類の情報が表せる

2bitならば、00, 01, 10, 11 ⇒ 10進数の0～3、あるいは4種類の情報

4bitならば、0000, 0001, 0010, …, 1111 ⇒ 10進数の0～15、あるいは16種類の情報

文字コード : コンピュータ内部では、文字は2進数の文字コードで表されている

半角文字 8ビット

全角文字 16ビット

ユニコード 8～32ビット (世界中の様々な文字を表すためのコード)

音声データは瞬間瞬間の音の強さを16ビット(65536段階)で表現

画像データは一つ一つの点の色を24ビット(約1678万色)で表現

BYTE : バイト。Bと表記。バイトという単位は情報量を表すものとして使われている。

1B=8bit、[00000000]B～[11111111]B 10進なら0～255

1KB(キロバイト)=1,024(=2¹⁰)B、約1000バイトと考えてよい

1MB(メガバイト)=1,024KB=1,048,576B、約100万バイト

1GB(ギガバイト)=1,024MB=1,048,576KB=1,073,741,824B、約10億バイト

1TB(テラバイト)=1,024GB、約1兆バイト

m(ミリ) 1000分の1、μ(マイクロ) 100万分の1、n(ナノ) 10億分の1、p(ピコ) 1兆分の1