

2 進数と 10 進数と 16 進数 informaticsI-016

教科書 pp.74-75, 80-81

10 進法と 2 進法の扱い方

- ・ 10 進法での数
 - 10 進法での 13 は $13(1 \times 10^1 + 3 \times 10^0)$
 - 10 進法での 221 は $221(2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 1 \times 10^0)$
- ・ 2 進法での数
 - 10 進法での 13 は 2 進法で $1101(1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)$
 - 10 進法での 221 は 2 進法で $11011101(1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)$
- ・ n 進法の n を(①)と呼ぶ
- ・ 10 進法から 2 進法の変換
 - 数字を一桁ずつ取り出せばよい
 - 10 進法の 13 は
10 進法では 10 で割ったあまりが一桁目, 10 で割った商をさらに 10 で割ったあまりが二桁目
 - 10 進法の 13 を 2 進法にしたとき,
2 で割ったあまりが一桁目, 2 で割った商をさらに 2 で割ったあまりが二桁目

- ・ 2 進法での小数(実数)表現

- (②)
 - 普通の 2 進法の拡張版
 - 2 進数の 1.01 は $1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$

- (③)
 - 有効数字の考え方
 - 1.0001×2^4
 - 符号の±, 小数点以下の数, 2 の何乗をかけるのかを決めれば定まる
 - 有限桁の小数であるため,

最後の桁では四捨五入や切り捨てによる(④)が生じる

- $1.234 - 1.233 = 0.001$ など, 有効数字が減る(⑤)がある
 - 有効数字が 1 桁でありながら, 浮動小数点数の形式に直すため, 有効数字を無理やり 5

桁等にすることで, 価値のある桁数を誤解させる(⑥)も生じる

16 進法の扱い方と 2 進法との関連

- ・ 16 進数
 - 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F の

(⑦)を使って数値を表現する手法

- A が 10 進数の 10, B が 10 進数の 11, ..., F が 10 進数の 15
- 16 進数の 8C2 は $8 \times 16^2 + C \times 16^1 + 2 \times 16^0$
- ・ 2 進数と 16 進数
 - 2 進数は桁数が多くなりがちなため, 人が見るには不便
 - 2 進数を人が読みやすいようにするために 16 進数を使う
 - 2 進数 4 桁ごとにまとめて 16 進数に対応させる
 - 2 進数 4 桁で表現できる数の範囲は, 10 進法の 0~15
 - 16 進数の 1 桁の範囲とまったく同じである
 - 逆に 16 進法から 2 進法への変換は 16 進数 1 桁から 2 進数 4 桁への変換