

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, 値の異な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