


2の補数と負の数のあらわし方

1の補数と2の補数は、次のように求めることができます。

たとえばこんな
4桁の2進数が

0011

あ、たどする



これに1を加算して4桁の
最大値になる数は...

 $1111 - 0011 = 1100$

これが
1の補数

これに1を加算して
ひと桁増える数は...

 $10000 - 0011 = 1101$

これが
2の補数

この2の補数を用いて、ある計算をしてみましょう。

たとえば8ビットの
2進数に対して

その2の補数を
加算してやると...

あふれかえた9ビット目は
無視されるの0になる!

$$00000011 + 11111101 = 100000000$$

3 + (-3) = (0)

このように、ある数値に対する2の補数表現は、そのままその数値の負の値として使えるというわけです。このことからコンピュータは一般に、負の数をあらわすのに2の補数を使います。2の補数は、次のようにすることで簡単に求めることができます。

(3) ... 00000011

11111100

(-3) ... 11111101

}

すべてのビットを反転させて

1を加算する

2の補数

ちなみに2の補数の最上位ビットは、符号として扱うことができます。正の数と負の数は、互いに2の補数表現となる関係にあります。

-1 1111

-2 1110

-5 1011

-6 1010

-7 1001

-8 1000

0 0000

1 0001


2 0010

5 0101

6 0110

7 0111

お互いに2の補数という関係にある



先頭のビットが
1の場合は負の数

0の場合は
正の数をあらわしています

← 負の数の方が
あらわされる数が1つ多くなることに注意する