

2進数と16進数の計算 informaticsI-017

教科書 pp.78-79

足し算と引き算

- ・どのような場合でも、10進数に直してから計算してもよい
- ・2進数での足し算と引き算
 - 2進数の足し算も引き算も、10進数のときと同様に桁をそろえて筆算できる
 - 足し算では一桁ずつ見ると、 $0+0, 0+1, 1+0, 1+1$ の4パターン
 - 4パターンのうち、 $1+1$ のときだけ繰り上がり(桁上がり)が起きて、 $1+1=10$ になる
 - 引き算では一桁ずつ見ると、 $0-0, 0-1, 1-0, 1-1$ の4パターン
 - 4パターンのうち、 $0-1$ のときだけ繰り下がり(桁下がり)が起きて、 $0-1$ を次の桁から借りて $10-1=1$ とする
 - 16進数の足し算と引き算
 - 16進数の足し算と引き算は、2進数に変換してから計算することをおすすめする
 - もちろん、10進数の時と同様に桁をそろえて筆算してもよい

補数と補数を使った減算

- コンピュータでは、負の数を表現するのに(①)を使うことが多い
- 補数とはある自然数に対して、足すと1桁増える最も小さな数のこと
- 4桁の10進数なら、0007の補数は9993, 0053の補数は9947, 0397の補数は9603である
- 4桁の2進数なら、0010の補数は1110, 0101の補数は1011である
- 4桁の補数は $10000_{(N)} -$ (任意の数)で求められる
- 8桁の補数であれば $100000000_{(N)} -$ (任意の数)で求められる
- 2進数に限っては、0を含むすべての桁を反転してから、+1だけすると得られる
- 補数を使った減算
 - 補数を使うことで、加算と同じ手法で引き算が可能になる
 - 4桁の2進数0010とその補数1110の加算は $0010 + 1110 = 10000$ となり、下位4桁だけを見ると $0010 - 0010 = 0000$ と同じ
 - 補数を用いて足し算を行い、元々の下位n桁のみ見れば、それは引き算と解釈できる