

## 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  $10000_{(N)} - (\text{任意の数})$  で求められる
  - 8 桁の補数であれば  $100000000_{(N)} - (\text{任意の数})$  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