

練習問題解答例

情報基礎 (5/14)

1. 01010000 の 2 の補数を 8 ビットで求めなさい。

01010000 の各ビットを反転させると、10101111 となる。これに 1 を加えると、10110000 となる。

$$\begin{array}{r} 10101111 \\ +) \quad 1 \\ \hline 10110000 \end{array}$$

よって、10110000 が答え。

1

情報基礎 (5/14)

2. 8 ビットの 2 の補数 10111000 を、10 進数で表しなさい。

10111000 から 1 を引いてからビットを反転する (2 の補数を求める手順の逆) と、元の正数が得られる。この数の 10 進数を求め、マイナスをつければよい。

$10111000 - 1 = 10110111$ 、この数のビットを反転して 01001000.

$$\begin{aligned} 01001000 &= 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 \\ &\quad + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 0 + 64 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0 \\ &= 72 \end{aligned}$$

よって答えは-72.

2

3. (a と b) 最小値は 0(0000) である。最大値は 1111 であるので、以下のようにして得られる。

$$\begin{aligned} 1111_{(2)} &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 8 + 4 + 2 + 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

(c と d) 先頭ビットが 0 である 0000 ~ 0111 が正数、先頭ビットが 1 の 1000 ~ 1111 が負数である。最大値は 0000 ~ 0111 のうちで最も大きい数、すなわち

$$0111 = 4 + 2 + 1 = 7$$

である。

3

情報基礎 (5/14)

次に、負数 1000 ~ 1111 のうち、1000 の値を求めてみる。これがどの正数の補数であるかを考える。

1000 は 2 の補数なので、1000 から 1 を引いてビットを反転させると (2 の補数を求める手順の逆)、正数が得られる。

$1000 - 1 = 0111$ であり、このビットを反転させて $1000_{(2)} = 8$ である。つまり、1000 は 8 という数の 2 の補数となったもの、すなわち -8 を表す。

上と同様にして、1111 は -1 であることが分かる。

よって、最小値は -8.

4

情報基礎 (5/14)

4. CPU 内部に設けられた、主記憶より高速なメモリのことを キャッシュ という。

5. シリコン製の、インゴットを薄くスライスしたものを ウエハー という。

6. DRAM のセルは コンデンサ、SRAM のセルには フリップフロップ が主に使われる。

7. DRAM では、蓄えられた情報を保持するため一定時間ごとに リフレッシュ が必要である。

8. CD や DVD の記録層には ビット と呼ばれる小さなでっぱりが無数にあり、これによって データ を表す。

5

情報基礎 (5/14)

9. 物理的なレコードの位置順にしたがってアクセスすることを 順次アクセス という。一方、レコードの順に関係なく、目的とするレコードに直接アクセスすることを 直接アクセス という。

10. フラッシュメモリは、ROM の一種である。

11. プリンタの解像度で用いられる dpi という単位は、1 インチ当たり のドット数を表す。

12. ディスプレイの SXGA の解像度は 1280 × 1024 である。

6