

問題1 負数を2の補数で表す8ビットの数値がある。この値を10進数で表現すると-98である。この値を符号なしの数値として解釈すると、10進数ではいくらになるか。

98を2進数に変換すると、0110 0010

この数の補数は、1001 1101 + 1 = 1001 1110

これを10進数に変換すると、 $2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 = 128 + 16 + 8 + 4 + 2 = 158$

問題2 負数を2の補数で表現する符号付き8ビットの2進数について

- (1) この2進数で取り扱うことが出来る最大値及び最小値を10進数で答えよ。
 (2) 次の16進法で表示した数を4倍した値を求め、(1)の範囲に入るか調べよ。

(ア) 1F

(イ) DF

※(1)の範囲に入らない場合、「あふれが生じる」という。

- (1) $2^8 = 256$ より、(0または正の数)と負の数の個数は $256 \div 2 = 128$ で、0または正の数は0~127
 負の数は、-1~-128、従って、最大値127、最小値-128

(2)

(ア) 1F = 0001 1111 より正の数。10進数に直すと、 $2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 1 = 31$ よって4倍して124でOK

(イ) DF = 1101 1111 より負の数なので、補数を求めて0010 0001 これを10進数に直すと33

$33 \times 4 = 132$ となり、(1)の範囲に入らない。

問題3 次の問いに答えよ。

- (1) 10進数 14.625 を2進数、16進数で表せ
 (2) 10進数 $\frac{9}{32}$ を2進数で表せ。
 (3) 16進数 AB.8 を2進数で表せ

(ヒント) 16進数は2進数4ビットで表す。

- (1) 14を2進数に直すと、1110

0.625は、2倍すると1.25、0.25を2倍すると0.5、0.5を2倍すると1.0
 よって、0.625は2進数で0.101

従って、14.625は2進数で、1110.1010 となり、16進数では E.A

- (2) 2倍ずつして行けばよい。結果は、0.01001 となる。

- (3) 16進数 A、Bは2進数では、1010、1011

16進数 0.8は 8の2進数は、1000なので、AB.8を2進数で表すと、1010 1011.1000