

## 問010047問題

浮動小数点数に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

$a = 0$ 、又は  $1 \leq |\alpha| < 2$  を満たす  $\alpha$ 、及び  $-126 \leq \beta \leq 127$  を満たす  $\beta$  を用いて  $\alpha \times 2^\beta$  の形で表記される浮動小数点数を、図1に示す32ビット単精度浮動小数点形式の表現（以下、単精度表現という）で近似する。

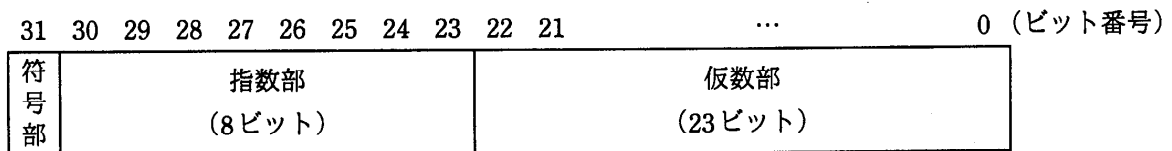


図1 32ビット単精度浮動小数点形式

(1) 符号部（ビット番号31）

$\alpha$  の値が正のとき0、負のとき1が入る。

(2) 指数部（ビット番号30～23）

$\beta$  の値に127を加えた値が2進数で入る。

(3) 仮数部（ビット番号22～0）

$|\alpha|$  の整数部分1を省略し、残り的小数部分が、ビット番号22に小数第1位が来るような2進数で入る。このとき、仮数部に格納できない部分については切り捨てる。

(4)  $\alpha$  の値が0の場合、符号部、指数部、仮数部ともに0とする。

なお、値の記述として、単に  $\alpha$  と記述した場合は、 $\alpha$  は10進数表記であり、 $(\alpha)_n$  と記述した場合は  $\alpha$  が  $n$  進数表記であることを示す。例えば、 $(0.101)_2$  は0.625と同じ値を表す。また、 $00\dots0$  という表記は、0が連続していることを表す。

設問1 0.625を単精度表現したときに指数部に入る値として正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

ア (00)<sub>16</sub>

イ (7E)<sub>16</sub>

ウ (7F)<sub>16</sub>

エ (FE)<sub>16</sub>

オ (FF)<sub>16</sub>

設問2 次の単精度表現された数値として正しい答えを、解答群の中から選べ。

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	...	0

解答群

- ア 0.125                      イ 0.25                      ウ 0.375                      エ 0.5  
 オ 0.75                      カ 1.5

設問3 次の記述中の  に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

二つの浮動小数点数AとBの加算を行う。

Aの単精度表現

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	...	0

Bの単精度表現

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	...	0

AとBの加算を、次の①、②の手順で行う。

① 指数部の値を大きい方に合わせる。Aが  $(1.1)_2 \times 2^5$  であることから、Bを  $(-(\text{a}))_2 \times 2^5$  とする。

② 加算を行う。

$$((1.1)_2 + (-(\text{a}))_2) \times 2^5 = (1.1)_2 \times 2^{\text{b}}$$

aに関する解答群

- ア 0.001                      イ 0.01                      ウ 0.011  
 エ 0.1                      オ 0.11                      カ 1.1

bに関する解答群

- ア 3                      イ 4                      ウ 5                      エ 6  
 オ 130                      カ 131                      キ 132

設問4 次の記述中の  に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

設問3のAについて  $A \times 10$  の値は、次の①～③の手順で求めることができる。

①  $A \times 8$  の値を求める。

$$A \times 8 = (1.1)_2 \times 2^5 \times 8 = (1.1)_2 \times 2^5 \times 2^3 = (1.1)_2 \times 2^8$$

②  $A \times 2$  の値を同様に求める。

③ ①と②の結果を加算する。

加算結果を単精度表現すると、  c  になる。

cに関する解答群

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
ア	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
イ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
ウ	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	...	0

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
エ	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	...	0

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
オ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0

	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	...	0
カ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0