

次の問2から問7までの6問については、この中から4問を選択し、選択した問題については、答案用紙の選択欄の(選)をマークして解答してください。

なお、5問以上マークした場合には、はじめの4問について採点します。

問2 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。

$\alpha = 0$ 、又は $1 \leq |\alpha| < 2$ を満たす α 、及び $-126 \leq \beta \leq 127$ を満たす β 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。

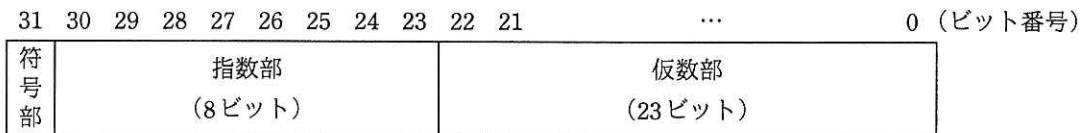


図1 32ビット単精度浮動小数点形式

(1) 符号部（ビット番号31）

α 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）

β 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、残りの小数部分が、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) α 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 α と記述した場合は、 α は10進数表記であり、 $(\alpha)_n$ と記述した場合は α 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、 $00\cdots 0$ 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 $(00)_{16}$ イ $(7E)_{16}$ ウ $(7F)_{16}$ エ $(FE)_{16}$
 オ $(FF)_{16}$

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
イ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
ウ	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	...	0
エ	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	...	0
オ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
カ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0