

2005年度 プログラミング演習 I レポート 4

学生用 修正版

学籍番号： _____

氏名： _____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限： 2005年6月7日(火) 13:15 まで

提出場所： 理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上(学籍番号欄と氏名欄は2箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) 文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し(問→解答→問→解答→…の順になるように記述すること)、A4サイズの下紙に印刷して提出すること(手書きは不可)。
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止**。
- (4) プログラミング演習について、あなたの声を聞かせてください(教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ(成績には一切影響しません)。

出題者： 幸山 直人

出題日： 2005年5月25日(水) (2005年9月12日修正)

得点：

/ 3

----- 切り取り線 -----

2005年度 プログラミング演習 I レポート 4

教員控 修正版

学籍番号： _____

氏名： _____

協力者氏名： _____ , _____ , _____

レポート作成に要した時間： _____ . _____ 時間

得点：

/ 3

意見・質問：

問 1 10 進数 -7.75 を単精度 IEEE754 形式で表示しなさい。ただし、単精度 IEEE754 形式で用いられるイクセス表現のバイアスは 127 である。

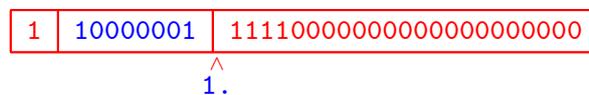
解答例 10 進数 -7.75 を 2 進数に変換すると

$$-111.11(2)$$

となる。さらに、正規形に直すと

$$\begin{aligned} -111.11(2) &= -1.1111(2) \times 2^2 \\ &= -1.1111(2) \times 2^{129} \quad \leftarrow \text{バイアス 127 を足す} \\ &= -1.1111(2) \times 2^{10000001(2)} \quad \leftarrow 2 \text{ 進数に変換} \end{aligned}$$

となる。従って、仮数の符号が負 (符号部を 1 にする) であることに注意して、単精度 IEEE 形式で表示すると



になる。

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。

問 2 単精度 IEEE754 形式に習って、倍精度 IEEE754 形式で表示可能な絶対値の一番大きな (正の) 数を正規形の 10 進数で答えなさい。ただし、倍精度 IEEE754 形式で用いられるイクセス表現のバイアスは 1023 である。

解答例 倍精度 IEEE 形式で表示可能な絶対値の一番大きな (正の) 数は



である。従って、正規形の 10 進数に直すと

$$\begin{aligned} &1. 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 11(2) \times 2^{1111111110(2)-1023} \\ &= 1. 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 11(2) \times 2^{2046-1023} \\ &= 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 11(2) \times 2^{1023-52} \\ &= (2^{53} - 1) \times 2^{971} \quad \dots \textcircled{1} \\ &= 1.7976931348 6231570814 5274237317 0435679807 0567525844 9965989174 \\ &\quad 7680315726 0780028538 7605895586 3276687817 1540458953 5143824642 \\ &\quad 3432132688 9464182768 4675467035 3751698604 9910576551 2820762454 \\ &\quad 9009038932 8944075868 5084551339 4230458323 6903222948 1658085593 \\ &\quad 3212334827 4797826204 1447231687 3817718091 9299881250 4040261841 \\ &\quad 24858368 \times 10^{308} \quad (\text{Mathematica で計算しましょう}) \end{aligned}$$

となる。

評価基準 ①まで計算できていれば 1 点。さらに、最後まで計算できていれば 1 点。

参考 : $\log_{10} 2^{1023} = 1023 \times \log_{10} 2 = 1023 \times 0.301 \dots = 307.923 \dots$