

2008 年度 情報科学序論 レポート 3

学生用

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： 2008 年 11 月 25 日 (火) 13:00 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 サイズの用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) 情報科学序論について、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： 2008 年 11 月 12 日 (水)

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2008 年度 情報科学序論 レポート 3

教員控

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：

/6

意見・質問：

問 1 次の (1)～(2) の問いに答えなさい。(2 点; 各 1 点)

(1) 10 進数 -0.75 を単精度 IEEE754 形式で表示しなさい。

解答例 10 進数 -0.75 を、2 進数に直し、正規化すると

$$-0.75(10) = -(0.5 + 0.25) = -(2^{-1} + 2^{-2}) = -0.11(2) = -1.1(2) \times 2^{-1}$$

となる。さらに、単精度 IEEE754 形式に合致するように変形を施すと

$$\begin{aligned}(\text{与式}) &= -1.1(2) \times 2^{-1+(127-127)} \\&= -1.1(2) \times 2^{(-1+127)-127} \\&= -1.1(2) \times 2^{126-127} \\&= -1.100000000000000000000000(2) \times 2^{011111110(2)-127}\end{aligned}$$

となる。したがって、10 進数 -0.75 を単精度 IEEE754 形式で表すと解答欄のようになる。

解答欄：

1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									^																				
									1.																				

(2) 10 進数 1 を単精度 IEEE754 形式で表示しなさい。

解答例 10 進数 1 を、2 進数に直し、正規化すると

$$1(10) = 1(2) = 1.0(2) \times 2^0$$

となる。さらに、単精度 IEEE754 形式に合致するように変形を施すと

$$\begin{aligned}(\text{与式}) &= 1.0(2) \times 2^{0+(127-127)} \\&= 1.0(2) \times 2^{(0+127)-127} \\&= 1.0(2) \times 2^{127-127} \\&= 1.000000000000000000000000(2) \times 2^{011111111(2)-127}\end{aligned}$$

となる。したがって、10 進数 1 を単精度 IEEE754 形式で表すと解答欄のようになる。

解答欄：

0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									^																				
									1.																				

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。

問 2 論理演算に関する等式 $A \oplus B = (A + B) \cdot (\overline{A} + \overline{B})$ を証明しなさい。(1 点)

解答例 真理値表を描くことで証明を完了する。

A	B	$A \oplus B$	$A + B$	$\overline{A} + \overline{B}$	$(A + B) \cdot (\overline{A} + \overline{B})$
0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0

問 3 次の (1)～(3) の論理式を否定論理和 ($\downarrow$) のみで表しなさい。ただし、括弧は使ってよい。
(3 点; 各 1 点)

(1) $\overline{A}$

解答例

$$\begin{aligned}\overline{A} &= \overline{A + A} \quad (\because A + A = A) \\ &= A \downarrow A\end{aligned}$$

(2) $A + B$

解答例

$$\begin{aligned}A + B &= \overline{\overline{A + B}} \quad (\because \overline{\overline{A}} = A) \\ &= \overline{A \downarrow B} \\ &= (A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B) \quad (\because (1) \text{ より})\end{aligned}$$

(3) $A \cdot B$

解答例

$$\begin{aligned}A \cdot B &= \overline{\overline{A \cdot B}} \quad (\because \overline{\overline{A}} = A) \\ &= \overline{\overline{A} + \overline{B}} \quad (\because \text{ド・モルガンの定理}) \\ &= \overline{A \downarrow B} \\ &= (A \downarrow A) \downarrow (B \downarrow B) \quad (\because (1) \text{ より})\end{aligned}$$

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。