

2012 年度 情報科学序論 レポート 1

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： 2012 年 10 月 26 日 (金) 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： 2012 年 10 月 17 日 (水)

得点：

/ 6

----- 切り取り線 -----

2012 年度 情報科学序論 レポート 1

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 16 進数 CAFE を 10 進数に直しなさい。(1 点)

解答例 基数が 16 であることに注意して計算すると

$$\begin{aligned}\text{CAFE}(16) &= 12 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 14 \times 16^0 \\ &= 12 \times 4096 + 10 \times 256 + 15 \times 16 + 14 \times 1 \\ &= 49152 + 2560 + 240 + 14 \\ &= 51966\end{aligned}$$

となる。したがって、16 進数 CAFE は 10 進数 51966 である。

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。

問 2 10 進数 12345670 を 16 進数と 2 進数にそれぞれ変換しなさい。(1 点× 2)

解答例 まず、10 進数 12345670 を 16 進数へ変換する。

			余り	
$12345670 \div 16$	$=$	771604	$\cdots$	6 = 6(16) ↑
$771604 \div 16$	$=$	48225	$\cdots$	4 = 4(16) ↑
$48225 \div 16$	$=$	3014	$\cdots$	1 = 1(16) ↑
$3014 \div 16$	$=$	188	$\cdots$	6 = 6(16) ↑
$188 \div 16$	$=$	11	$\cdots$	12 = C(16) ↑
$11 \div 16$	$=$	0	$\cdots$	11 = B(16) ↑

上記の計算結果より、10 進数 10940058 は 16 進数 BC6146 である。さらに、テキストの 12 ページの表 2.4 を利用して 2 進数へ変換すると (16 進数 1 桁は 2 進数 4 桁に対応する)

16 進数	B	C	6	1	4	6
2 進数	1011	1100	0110	0001	0100	0110

となる。ゆえに、10 進数 12345670 は 2 進数 1011 1100 0110 0001 0100 0110 である。

【注意】 この場合、2 進数に直接変換するのは面倒である。

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。

問 3 2 進数 16 桁で補数表現するとき、負の 2 進数 -110011001100 を 1 の補数および 2 の補数で表しなさい。(1 点 $\times$ 2)

解答例 1 の補数は $2^{16} - 1 (= 1111\ 1111\ 1111\ 1111(2))$ に負の 2 進数を足せばよいから

$$\begin{array}{r} 1111\ 1111\ 1111\ 1111(2) \\ -) \quad 1100\ 1100\ 1100(2) \\ \hline 1111\ 0011\ 0011\ 0011(2) \end{array}$$

を計算すればよい。ゆえに、1 の補数は $1111\ 0011\ 0011\ 0011$ となる。また、2 の補数は 1 の補数に 1 を足して得られるから

$$\begin{array}{r} 1111\ 0011\ 0011\ 0011(2) \\ +) \quad 1(2) \\ \hline 1111\ 0011\ 0011\ 0100(2) \end{array}$$

を計算すればよい ($2^{16} (= 1\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000(2))$ に負の 2 進数を足すことでも求められる)。したがって、2 の補数は $1111\ 0011\ 0011\ 0100$ となる。

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。

問 4 負の 2 進数 -10111 を 2 進数 8 桁でイクセス表現しなさい。ただし、バイアスは $\frac{2^8}{2} - 1$ とする。(1 点)

解答例 負の 2 進数 -10111 にバイアス $\frac{2^8}{2} - 1 = 2^7 - 1 = 111\ 1111(2)$ を加えればよいから

$$\begin{array}{r} 111\ 1111(2) \\ +) \quad -1\ 0111(2) \\ \hline 110\ 1000(2) \end{array}$$

を計算すればよい。したがって、負の 2 進数 -10111 のイクセス表現は $0110\ 1000$ となる。

【注意】イクセス表現は指定された桁数 (この問いでは 2 進数 8 桁) で表現しなければならない。

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。