

2007 年度 情報数理 レポート 2

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： 2007 年 11 月 13 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) 情報数理について、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： 2007 年 10 月 31 日 (水)

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2007 年度 情報数理 レポート 2

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 テキスト (14 ページ) の「図 1.9: 3 個ずつまとめた Huffman の符号化法 II」について、「(a) 構成法」を描きなさい。ただし、右の「(c) 符号」に一致するようにすること。(2 点)

問 2 テキスト (17 ページ) の**補助定理 2.2** の証明を完了しなさい。テキストに記した $n = 2$ の場合を参考にとするとよい。(2 点)

問 3 情報源

$$S = \left\{ \begin{array}{ccc} s_1, & s_2, & s_3 \\ p(s_1) = \frac{1}{2}, & p(s_2) = \frac{1}{4}, & p(s_3) = \frac{1}{4} \end{array} \right\}$$

について、以下の (1)～(2) の問いに答えなさい。ただし、 s_1, s_2, s_3 は独立に生起するものとする。

(1) 情報源 S を Huffman の符号化法で符号化し、 S の平均符号長 L を求めなさい。(1 点)

(2) 情報源 S の平均符号長の下限 $H(S)$ を求めなさい。(1 点)

（この問いは、全ての生起確率が $1/r^k$ ($r = 2; k$ は正の整数) の形をしているとき、平均符号長 L と平均符号長の下限 $H(S)$ が一致する具体例である。このような場合、Huffman の符号化法 II を適用しても 1 文字あたりの平均符号長は変わらない。