

2006年度 情報科学I レポート6

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： 2006年7月14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サイズの内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I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： 2006年7月12日(水) * 7月5日(水) 先行公開

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2006年度 情報科学I レポート6

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 60 ページの行列式の値 ($t = 3$ の場合)] $\text{GF}(q)$ 上の 6×6 行列を

$$D = \begin{bmatrix} (\alpha^1)^{i_1} & (\alpha^1)^{i_2} & (\alpha^1)^{i_3} & (\alpha^1)^{i_4} & (\alpha^1)^{i_5} & (\alpha^1)^{i_6} \\ (\alpha^2)^{i_1} & (\alpha^2)^{i_2} & (\alpha^2)^{i_3} & (\alpha^2)^{i_4} & (\alpha^2)^{i_5} & (\alpha^2)^{i_6} \\ (\alpha^3)^{i_1} & (\alpha^3)^{i_2} & (\alpha^3)^{i_3} & (\alpha^3)^{i_4} & (\alpha^3)^{i_5} & (\alpha^3)^{i_6} \\ (\alpha^4)^{i_1} & (\alpha^4)^{i_2} & (\alpha^4)^{i_3} & (\alpha^4)^{i_4} & (\alpha^4)^{i_5} & (\alpha^4)^{i_6} \\ (\alpha^5)^{i_1} & (\alpha^5)^{i_2} & (\alpha^5)^{i_3} & (\alpha^5)^{i_4} & (\alpha^5)^{i_5} & (\alpha^5)^{i_6} \\ (\alpha^6)^{i_1} & (\alpha^6)^{i_2} & (\alpha^6)^{i_3} & (\alpha^6)^{i_4} & (\alpha^6)^{i_5} & (\alpha^6)^{i_6} \end{bmatrix}$$

とする。ただし、 $i_1 < i_2 < i_3 < i_4 < i_5 < i_6$ とする。このとき、行列 D の行列式の値が

$$\det D = \alpha^{i_1+i_2+i_3+i_4+i_5+i_6} \prod_{1 \leq k < l \leq 6} (\alpha^{i_l} - \alpha^{i_k})$$

で与えられることを示しなさい。計算過程も記述すること。(2 点)

問 2 3 個の誤りが訂正可能な $[15,5]$ BCH 符号について、以下の (1)~(3) の問いに答えなさい ($m = 4, t = 3$)。ただし、 $\text{GF}(2^4)$ の原始多項式を $x^4 + x + 1$ とし、 α をその根とする。計算過程も記述すること。

(1) 生成多項式 $G(x)$ を求めなさい。ただし、展開した形で答えること。(1 点)

ヒント： $\alpha^{15} = 1$ を上手に使う。

(2) 誤り位置を求めるための $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ を変数とする連立 1 次方程式を求めなさい。ただし、誤り位置多項式は

$$\sigma(x) = x^3 + \sigma_1 x^2 + \sigma_2 x + \sigma_3$$

とする。(1 点)

(3) (2) を使って、受信語 $\mathbf{y} = (0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0)$ の誤りを訂正なさい。(2 点)

ヒント：誤り位置は α^{12}, α^{13} の 2 つ。