

代数系と符号理論 (O) [宿題 (#3)]

通信情報工学専攻 植松友彦

提出方法

- 必ず宿題用ノートを用意し, ノートを提出すること. レポート用紙, ルーズリーフ等はたとえ綴じてあっても不可. ノートの表紙に必ず学籍番号と氏名を記入すること.
- 答 (復号結果) を見て自己採点 (○か×) をすること.
- 締切: 7月22日 (火) の演習終了時

問題 1

α は $\alpha^4 + \alpha + 1 = 0$ を満たす $\mathbb{F}_{16}$ の原始元とし, $x_i = \alpha^{i-1}, i = 1, 2, \dots, 15$ により定められる $\mathbb{F}_{16}$ 上の (15,9)RS 符号を考える. このとき, 下記の受信語を Peterson アルゴリズムによって復号せよ.

- 1) 受信語: $(\alpha^{10}, 0, 0, 0, 0, \alpha^{10}, 0, \alpha^{11}, 0, 1, \alpha^5, \alpha^{13}, 0, \alpha^{14}, \alpha^7)$
復号結果: $(1, 0, 0, 0, 0, \alpha^{10}, 0, \alpha^{11}, 0, 0, \alpha^5, \alpha^{13}, 0, \alpha^{14}, \alpha^7)$
- 2) 受信語: $(\alpha, 0, 0, 0, 0, \alpha^5, 0, \alpha^5, 0, 0, \alpha^{10}, \alpha^{10}, 0, 1, \alpha^{10})$
復号結果: $(0, 0, 0, 0, 0, \alpha^5, 0, \alpha^5, 0, 0, \alpha^{10}, \alpha^{10}, 0, \alpha^5, \alpha^{10})$
- 3) 受信語: $(1, 0, 0, \alpha^7, 0, \alpha^5, \alpha^{14}, 0, 0, 1, 0, 0, \alpha^{13}, 0, 0)$
復号結果: $(1, 0, 0, \alpha^7, 0, \alpha^5, \alpha^{14}, 0, 0, \alpha^{11}, \alpha^{10}, 0, \alpha^{13}, 0, 0)$
- 4) 受信語: $(\alpha^5, \alpha^9, 0, \alpha^6, 0, 1, \alpha^{12}, 0, 0, \alpha^3, 1, 0, \alpha^9, 0, 0)$
復号結果: $(0, 0, 0, \alpha^6, 0, 1, \alpha^{12}, 0, 0, \alpha^3, 1, 0, \alpha^9, 0, 0)$
- 5) 受信語: $(1, 1, 1, \alpha^{12}, 1, 1, \alpha^7, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0)$
復号結果: $(1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0)$

問題 2

α は $\alpha^4 + \alpha^3 + 1 = 0$ を満たす $\mathbb{F}_{16}$ の原始元とし, $\beta = \alpha$ として, 生成多項式 $m_\beta(x)m_{\beta^3}(x)m_{\beta^5}(x) = x^{10} + x^9 + x^8 + x^6 + x^5 + x^2 + 1$ を有する $\mathbb{F}_2$ 上の (15,5)BCH 符号を考える. このとき, 下記の受信語を Peterson アルゴリズムによって復号せよ.

- 1) 受信語: $x^{11} + x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + x + 1$
復号結果: $x^{11} + x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + x + 1$

- 2) 受信語: $x^{10} + x^9 + x^6 + x^4$
復号結果: $x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{10} + x^9 + x^6 + x^4$
- 3) 受信語: $x^{13} + x^{12} + x^8 + x^5 + x^4 + x^2$
復号結果: $x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^8 + x^5 + x^4 + x^2 + 1$
- 4) 受信語: $x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^6 + x^3 + x^2 + 1$
復号結果: $x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^6 + x^3 + x^2 + 1$
- 5) 受信語: $x^{13} + x^{10} + x^7 + x^5 + x^3 + x^2$
復号結果: $x^{13} + x^{10} + x^9 + x^7 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2$