

Endliche Körper und Codierung

Übung, LVA 405.351

C. Fuchs

9. Übungsblatt, WS 2018/19

12.12.2018

1. Sei C ein zyklischer $[n, k]$ -Polynomcode mit Generatorpolynom $g(x)$. Zeige, dass das Syndrom bzgl. der $(n - k) \times n$ -Matrix (I_{n-k}, B) aus 4.10 gleich dem Syndrom bzgl. dem Kontrollpolynom $h = (x^n - 1)/g$ ist.
2. Ausgehend von Aufgabe 2 auf dem 4. Übungsblatt, berechne man:
 - a) die Anzahl der binären zyklischen Codes der Länge 21,
 - b) alle Werte k für die ein binärer zyklischer $[21, k]$ -Code existiert,
 - c) die Anzahl der binären zyklischen $[21, 12]$ -Codes,
 - d) ein Generatorpolynom für jeden binären zyklischen $[21, 12]$ -Code.
3. Man bestimme die Minimalpolynome der Elemente von $\mathbb{F}_{16} \cong \mathbb{F}_2[x]/(1 + x + x^4)$ und gebe die Kontrollmatrix des binären Hamming-Codes H_4 an.
Hinweis: Berücksichtige, daß über \mathbb{F}_{2^m} die Elemente β und β^2 dasselbe Minimalpolynom haben.
4. Gegeben sei der binäre, zyklische $[15, 7]$ -Code mit dem Generatorpolynom $g(x) = 1 + x^4 + x^6 + x^7 + x^8$. Decodiere die folgenden empfangenen Wörter mithilfe von Error-trapping: 110111101110110 und 111110100001000.