Fehlerkorrigierende Codes, Übungen

Sommersemester 2014

Beispiele für die Übung am 17.6.2014

59. Man bestimme mit Hilfe des Berlekamp-Massey Algorithmus' das kürzeste LFSR, welches die folgende Binärfolge erzeugt:

$$011\,100\,011\,1$$

60. Sei $n = 7$, $p = 2$ und α eine primitive n-te Einheitswurzel in einem geeigneten Erweiterungskörper von $\mathbb{F}_2$. Man bestimme die Menge Q der quadratischen Reste und die Menge N der quadratischen Nichtreste mod n (Hinweis: $Q := \{x^2 \mid x \in \mathbb{Z}_n^\times\}$, $N := \mathbb{Z}_n^\times \setminus Q$). Weiters berechne man die Polynome

$$g_Q(x) := \prod_{r \in Q} (x - \alpha^r), \qquad g_N(x) := \prod_{r \in N} (x - \alpha^r),$$

zeige, dass $g_Q(x)$ und $g_N(x)$ zyklische Codes der Länge n über $\mathbb{F}_2$ generieren und bestimme die Parameter dieser Codes.

61. Man bestimme alle Längen $n < 50$, für die es binäre quadratische Reste Codes gibt.

62. Man zeige, dass der binäre Golay Code G_{23} 3-perfekt ist.

63. Man zeige, dass der ternäre Golay Code G_{12}, der durch Verlängerung aus dem ternären Golay Code G_{11} entsteht (siehe Beispiel 15),

$$G_{12} := \{x_1 \dots x_{12} \in \mathbb{Z}_3^{12} \mid x_1 \dots x_{11} \in G_{11} \text{ und } x_1 + \dots + x_{12} \equiv 0 \bmod 3\}$$

selbstdual ist.