Universität Bielefeld WS 2012/13
Prof. W. Hoffmann

Diskrete Mathematik

Übungsaufgaben, Blatt 10 - Abgabe bis 21.12.12

46. Welche der folgenden Codes sind zyklisch?

(i) $\{0000, 1100, 0110, 0011, 1001\}$, (ii) $\{0000, 1110, 0111, 1001\}$,
(iii) $\{0000, 1100, 0110, 0011, 1001, 1010, 0101, 1111\}$, (iv) $\{0000, 1111\}$.

Begründen sie Ihre Antwort.

47. Finden Sie den größten gemeinsamen Teiler von

$$x^{10} + x^9 + x^7 + x + 1 \qquad \text{und} \qquad x^{10} + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

im Ring der Polynome mit Koeffizienten in $\mathbb{Z}_2$.

48. Stellen Sie fest, ob das Polynom

$$1 + x + x^3 + x^6 + x^8 + x^9$$

Erzeugerpolynom eines zyklischen Codes der Länge 17 ist, und wenn ja, bestimmen Sie eine Kontrollmatrix.

49. Es seien C_1 und C_2 zyklische Codes der Länge n mit Erzeugerpolynomen $g_1(x)$ bzw. $g_2(x)$. Zeigen Sie, dass der Durchschnitt linearer Unterräume

$$C_1 \cap C_2$$

ein zyklischer Code mit dem Erzeugerpolynom $\mathrm{kgV}(g_1(x), g_2(x))$ ist.

50.* Schreiben Sie das Polynom $x^{23} - 1$ in der Form $(x-1)f(x)g(x)$, wobei $f(x)$ und $g(x)$ Polynome vom Grad 11 mit Koeffizienten in $\mathbb{Z}_2$ sind. Zeigen Sie, dass der von $f(x)$ (oder $g(x)$) erzeugte zyklische Code ein 3-perfekter Code ist.