Codierungstheorie *SoSe 2012*
Barbara Baumeister

12. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 28.6.12

Aufgabe 1 Berechnen Sie für den binären $[7, 4, 3]$-Hamming-Code

(a) die Wahrscheinlichkeit für einen unentdeckten Fehler;

(b) die Decodierfehlerwahrscheinlichkeit bei Korrektur eines Fehlers, wenn zur Übertragung ein binär symmetrischer Kanal mit der Symbolfehlerwahrscheinlichkeit $p = 0,01$ benutzt wird.

Aufgabe 2 Sei $C \neq \{0\}$ ein perfekter $[n, k, d]$-Code über $\mathbb{F}_2$, wobei $d = 2e + 1$ ist. Zeigen Sie, dass

$$A_d = \frac{\binom{n}{e+1}}{\binom{d}{e}}$$

ist.

Aufgabe 3 Seien C_i zyklische $[n, k_i]$-Codes über $\mathbb{F}_q$ mit Generatorpolynom $g_i(x)$, $i = 1, 2$. Zeigen Sie:

(a) $C_1 + C_1$ (d.h. der kleinste Code über $\mathbb{F}_q$, der C_1 und C_2 enthält) wird durch $t(x) =$ ggT$(g_1(x), g_2(x))$ erzeugt.

(b) $C_1 \cap C_2$ ist ein zyklischer Code, der durch $v(x) =$ kgV$(g_1(x), g_2(x))$ erzeugt wird.

Aufgabe 4 Sei $g(x)$ das Erzeugerpolynom eines binären zyklischen Codes. Zeigen Sie:

$$x - 1 \mid g(x) \Leftrightarrow \quad \text{alle Codeworte haben gerades Gewicht.}$$