

## 13. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 5.7.12

**Aufgabe 1** Sei  $C$  der binäre  $[7, 4, 3]$ -Hamming-Code.

- (a) Geben Sie eine Kontrollmatrix für  $C$  an.
- (b) Geben Sie eine Erzeugermatrix für  $C$  an.
- (c) Bestimmen Sie ein System von Nebenklassenführern und deren Syndrome.
- (d) Decodieren Sie mittels der Syndrom-Decodierung

$(1, 1, 0, 0, 1, 1, 0)$ ,  $(1, 1, 1, 0, 1, 1, 0)$  und  $(1, 1, 1, 1, 1, 1, 0)$ .

**Aufgabe 2** Zeigen Sie, dass der binäre  $[7, 4, 3]$ -Hamming-Code zyklisch ist.

**Aufgabe 3** Sei  $C$  ein zyklischer Code mit Erzeugerpolynom  $g(x)$  und Kontrollpolynom  $h(x)$ . Zeigen Sie:

- (a)  $C^\perp$  ist zyklisch.
- (b) Bestimmen Sie das Erzeugerpolynom von  $C^\perp$ .

**Aufgabe 4** Sei  $K = \mathbb{F}_7 = \{0, 1, \dots, 6\}$  und  $(a_1, a_2, \dots, a_6) = (1, 2, \dots, 6)$ .

- (a) Berechnen Sie

$$H = \begin{pmatrix} 1 & \dots & 1 \\ a_1 & \dots & a_6 \\ a_1^2 & \dots & a_6^2 \\ a_1^3 & \dots & a_6^3 \end{pmatrix}$$

- (b) Bestimmen Sie die Parameter von  $C = \{c \mid c \in K^6, Hc^t = 0\}$
- (c) Decodieren Sie die Worte  $(0, 2, 5, 0, 1, 1)$  und  $(5, 2, 5, 0, 1, 0)$ .