Codierungstheorie
Sommersemester 2017

Hochschule RheinMain (FB DCSM)
Prof. Dr. Steffen Reith

3. Übungsblatt

Lösen Sie die folgenden Aufgaben:

1. Gegeben sei die Generatormatrix

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

   Konstruieren Sie alle Codewörter. Ist dieser Code ein (systematischer) Paritätscode?

2. Gegeben sind die Codierungen c_1 und c_2:

u	$c_1(u)$	u	$c_1(u)$
0000	00001	1000	10000
0001	00010	1001	10011
0010	00100	1010	10101
0011	00111	1011	10110
0100	01000	1100	11001
0101	01011	1101	11010
0110	01101	1110	11100
0111	01110	1111	11111

u	$c_2(u)$	u	$c_2(u)$
0000	00000	1000	10001
0001	00011	1001	10010
0010	00101	1010	10100
0011	00110	1011	10111
0100	01001	1100	11000
0101	01010	1101	11011
0110	01100	1110	11101
0111	01111	1111	11110

   Welche dieser Codierungen erzeugt einen Linearen Code? Geben Sie für diese Codierung eine passende Generatormatrix an.

3. Mit $Z_2[x]_{|x^2+x+1}$ bezeichnen wir alle Polynome mit Koeffizienten aus $\mathbb{Z}_2$ modulo dem Polynom $x^2 + x + 1$.

   i) Untersuchen Sie, ob es Polynome p und q mit Grad mindestens 1 gibt, so dass $p \cdot q = x^2 + x + 1$.
   ii) Stellen Sie die Verknüpfungstafel bzgl. „+“ und „·“ von $Z_2[x]_{|x^2+x+1}$ auf.
   iii) Ist $(Z_2[x]_{|x^2+x+1}, +, \cdot)$ ein Körper?

Besprechung in der Übung am 11. Mai 2017.