

Endliche Körper und Codierung

Übung, LVA 405.351

C. Fuchs

7. Übungsblatt, WS 2020/21

26.11.2020

1. Sei C ein Linearcode über \mathbb{F}_3 mit Generatormatrix

$$G = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Beantworte die folgenden Fragen:

- Gib alle Codewörter an.
 - Gib einen systematischen Encoder für C an.
 - Berechne die Minimaldistanz von C .
 - Angenommen $y = 1111$ wurde empfangen. Gib alle Codewörter an, die ein (nearest-neighbour) Fehlerprozessor für C ausgeben kann.
 - Gib in d) die zugehörigen Fehlermuster an.
2. Zeige, daß jeder Polynomcode über \mathbb{F}_q ein Linearcode ist.
3. Beantworte:
- Zeige, daß über \mathbb{F}_2 das Polynom $g(x) = 1 + x$ den $[n + 1, n]$ -Parity-Check-Code erzeugt.
 - Der binäre $[4, 1]$ -Wiederholungscode wird durch ein Polynom erzeugt. Welches?
4. Sei $A = \mathbb{F}_q = \{0, 1, 2, 3\}$ und $C = \{(0, 0, 0), (1, 1, 1), (2, 2, 2), (3, 3, 3)\}$. Zeige, daß C ein Linearcode ist, welcher alle Einfachfehler korrigiert. Gib die Nebenklassenzerlegung mod C explizit an und bestimme in jeder Nebenklasse einen/den Anführer. Wie sieht man daran, dass alle Einfachfehler korrigiert werden können?