Codierungstheorie
Sommersemester 2017

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

1. Übungsblatt

Lösen Sie die folgenden Aufgaben:

1. Sei c eine Codierung. Wir sagen, dass der von c erzeugte Code *präfixfrei* ist, wenn kein Codewort Präfix eines anderen Codeworts ist.

   i) Gegeben seien nun die Codierungen c_1 mit $A \mapsto 0$, $J \mapsto 1$ und $Z \mapsto 10$, sowie c_2 mit $A \mapsto 0$, $J \mapsto 10$ und $Z \mapsto 11$. Ist der Code von c_1 bzw. c_2 präfixfrei?

   ii) Was können Sie über die Baumdarstellung von präfixfreien Codes sagen? Begründen Sie Ihre Aussage.

2. In dieser Aufgabe sollen die Axiome und Eigenschaften von Ringen wiederholt werden:

   i) Sei M eine beliebige Menge. Die Operation $\cup$ sei die Mengenvereinigung und $A \triangle B =_{\text{def}} (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ die *symmetrische Mengendifferenz*. Überprüfen Sie ob $(\mathcal{P}(M), \triangle, \cup)$ ein kommutativer Ring ist. Wenn ja, dann begründen Sie Ihre Aussage, wenn nein, dann modifizieren Sie die Aufgabe geeignet.

   ii) Sei R ein Ring, dann ist $R[x] = \{p(x) \mid \text{Es gibt ein } n \in \mathbb{N} \text{ und } p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n\}$.

      i. Zeigen Sie, dass $(R[x], +, \cdot)$ wieder ein Ring ist.

      ii. Bestimmen Sie alle Teiler von $x^3 + 2x^2 + x \in \mathbb{R}[x]$ und $x^3 + 2x^2 + x \in \mathbb{Z}_2[x]$.

Besprechung in der Übung am 27. April 2017.