
**2. Übungszettel für die Vorlesung:
Konstruktive Kombinatorik**

**Felsner, Heldt
24. Oktober 2012**

Tutorien­datum: 30.10.2012

<http://page.math.tu-berlin.de/~felsner/Lehre/dsI+III12.html>

- (1) Untersuche, für welche $n \in \mathbb{N}$ es einen komplementären Gray Code der Länge 2^n gibt.
- (2) Sei $G(n)$ der Graph mit der Knotenmenge $V := \{x_0, \dots, x_{n-1}, y_0, \dots, y_{n-1}\}$ und der Kantenmenge

$$\begin{aligned} E := & \quad \{ \{x_i, x_{i+1 \text{ modulo } n}\} \mid i = 0, \dots, n-1 \} \\ & \cup \{ \{x_i, y_i\} \mid i = 0, \dots, n-1 \} \\ & \cup \{ \{y_i, y_{i+2 \text{ modulo } n}\} \mid i = 0, \dots, n-1 \} \end{aligned}$$

Untersuche, für welche $n \in \mathbb{N}$ der Graph $G(n)$ einen Hamiltonpfad besitzt. Für welche n ist er Knoten-transitiv? *Hinweis:* Der Graph $G(5)$ ist der Petersen Graph.

- (3) *Die Lösung ist schriftlich auszuarbeiten und abzugeben:* Sei $t(k, n)$ die maximale Länge einer α -Sequenz in der Menge $\binom{[n]}{k}$. Bestimme (mit Computerhilfe) $t(n, k)$ für die Werte $(5, 2), (5, 3), (6, 2), (8, 2), (8, 4), (10, 4)$. Die beste bekannte Konstruktion für diese Menge liefert α -Sequenzen der Länge $\binom{n-1}{k} + 1$. Falls Du einen Computer nutzt (empfehlenswert!) erkläre auch, wie du dies getan hast (z.B. in dem Du den kommentierten Programmcode mit abgibst).
- (4) Seien $n, k \in \mathbb{N}$ und $m < \binom{n}{k}$. Welche k -elementige Teilmenge von $[n]$ ist an der m -ten Stelle der Liste aller k -Teilmengen von $[n]$ in Lex-Ordnung?