

Rainer Feldmann
Joachim Gehweiler, Nicolai Hähnle,
Frank Hellweg, Martina Hüllmann,
Ulf Lorenz, Daniel Warner

Paderborn, 19.1.2007 12:00 Uhr
Abgabe 29.1.2007 9:00 Uhr
Kästen im Flur D3

Übung zu
**Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und
formale Sprachen**

WS 2006/2007

Blatt 12

Aufgabe 33: Ein Hamilton-Pfad in einem Graphen G ist ein Weg, der über jeden Knoten genau einmal führt. Die Sprache

$$\text{HAMILTON-PFAD} := \{ \langle G \rangle \mid G \text{ ist ungerichteter Graph mit Hamilton-Pfad} \}$$

ist \mathcal{NP} -vollständig. Zeigen Sie, dass dann auch

$$\text{LÄNGSTER-PFAD} := \left\{ \langle G, s, t, k \rangle \mid \begin{array}{l} G = (V, E) \text{ ist ungerichteter Graph und } G \text{ enthält} \\ \text{einfachen Pfad von } s \text{ nach } t \text{ der Länge mindestens } k. \end{array} \right\}$$

\mathcal{NP} -vollständig ist.

Aufgabe 34: Es sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph. Eine Abbildung $\gamma : V \rightarrow \{0, \dots, 2\}$ heißt 3-Färbung von G , wenn $\gamma(u) \neq \gamma(v)$ ist für alle $\{u, v\} \in E$. G heißt 3-färbbar, wenn es eine 3-Färbung von G gibt.

$$\text{3COL} := \{ \langle G \rangle \mid G \text{ ist ungerichteter Graph und } G \text{ ist drei-färbbar} \}$$

Zeigen Sie: $\text{3COL} \leq_p \text{SAT}$.

Aufgabe 35: Zeigen Sie: Das Problem

$$\text{SUPERINCREASING-SUBSET-SUM} := \left\{ (a, S) \mid \begin{array}{l} a \in \mathbb{R}_{>0}^n, S, n \in \mathbb{N} \text{ und } a_i > \sum_{1 \leq j < i} a_j \text{ für} \\ i = 1, \dots, n, \text{ und es gibt } x \in \{0, 1\}^n, \text{ so dass} \\ a^T \cdot x = S \end{array} \right\}$$

liegt in \mathcal{P} .