

F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 13: Reduktionen, $\mathcal{NP}$ -Vollständigkeit

Besprechung in der Zeit vom 04.02. zum 08.02.2002.

Präsenzaufgabe 13:

Gilt $\mathcal{NP}=\mathcal{P}$? Diskutieren Sie die Beziehung der beiden Klassen zueinander und stellen Sie einen einfach zu formulierenden Zusammenhang dar.

Übungsaufgabe 13.1:

Sei $3-SAT := \{x \in SAT \mid \exists m \in \mathbb{N}. x = (z_{11} \vee z_{12} \vee z_{13}) \wedge \dots \wedge (z_{m1} \vee z_{m2} \vee z_{m3}),$
wobei alle $z_{ij} \in Var \cup \{\neg v \mid v \in Var\}$ und Var ist die Menge der Variablen.

Sei ferner $CLIQUE := \{\langle G \rangle \langle m \rangle \mid G = (V, E) \wedge \exists A \subseteq V. |A| = m \wedge (A \times A) \setminus \{(a, a) \mid a \in A\} \subseteq E\}$ mit geeigneten Codierungen $\langle G \rangle$ und $\langle m \rangle$ des Graphen G und einer Zahl $m \in \mathbb{N}$.

Zeigen Sie, daß $3-SAT \leq_{pol} CLIQUE$ gilt. Verwenden Sie dabei eine Transformation einer Formel $x \in 3-SAT$ obiger Form in einen Graphen mit $3m$ Knoten $(1, 1), (1, 2), (1, 3), \dots, (m, 1), (m, 2), (m, 3)$.

von
5

Übungsaufgabe 13.2:

Verwenden Sie das Ergebnis aus Aufgabe 13.1, um zu zeigen, daß $CLIQUE$ $\mathcal{NP}$ -vollständig ist. Setzen Sie dabei voraus, daß $SAT \leq_{pol} 3-SAT$ gilt.

von
5

Bisher erreichbare Punktzahl:

155

Hinweis: Auf diesem Zettel gibt es 5 Extrapunkte, die nicht in die Gesamtwertung für das Scheinkriterium eingerechnet werden. Für einen Schein genügen also 50% von 150 Punkten!