



CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. K. Jansen, K.-M. Klein, F. Land M. Rau

7. Juli 2016

Präsenzaufgaben zur Vorlesung »Algorithmen und Datenstrukturen«

Blatt 13

Präsenzaufgabe 13.1 (NP-vollständig: SAT³)

Die Eingabe des Problems SAT³ ist ein boolescher Ausdruck in KNF, für den entschieden werden soll, ob es mindestens 3 erfüllende Belegungen für diese Formel gibt.

Zeigen Sie, dass SAT³ NP-vollständig ist. Sie können davon ausgehen, dass SAT³ ∈ NP ist.

Präsenzaufgabe 13.2 (NP-vollständig: CLIQUE-NOMEMBER)

In dem Problem CLIQUE-NOMEMBER ist ein Graph $G = (V, E)$, ein Knoten $v \in V$ sowie eine Zahl $k \in \mathbb{N}$ gegeben und es soll entschieden werden, ob es eine Clique mit k Knoten gibt, die den Knoten v nicht enthält.

Zeigen Sie, dass CLIQUE-NOMEMBER NP-vollständig ist. Sie können davon ausgehen, dass CLIQUE-NOMEMBER ∈ NP ist.

Präsenzaufgabe 13.3 (NP-vollständig: INDEPENDENT SET)

Ein *Independent Set* in einem Graphen $G = (V, E)$ ist eine Menge von Knoten $I \subseteq V$, so dass für je zwei Knoten $i, j \in I$ gilt, dass $\{i, j\} \notin E$. Für das Problem INDEPENDENT SET ist ein Graph $G = (V, E)$ sowie eine Zahl $k \in \mathbb{N}$ gegeben und es soll entschieden werden, ob es in G ein Independent Set mit k Knoten gibt.

Zeigen Sie, dass das Problem INDEPENDENT SET NP-vollständig ist. Sie können davon ausgehen, dass INDEPENDENT SET ∈ NP ist.

Präsenzaufgabe 13.4 (NP-vollständig: VERTEX COVER)

Ein *Vertex Cover* in einem Graphen $G = (V, E)$ ist eine Menge von Knoten $C \subseteq V$ so dass für jede Kante $\{v, w\} \in E$ gilt das $v \in C$ oder $w \in C$. Für das Problem VERTEX COVER ist ein Graph $G = (V, E)$ sowie eine Zahl $k \in \mathbb{N}$ gegeben und es soll entschieden werden, ob es in G ein Vertex Cover mit k Knoten gibt.

Zeigen Sie, dass das Problem VERTEX COVER NP-vollständig ist. Sie können davon ausgehen, dass VERTEX COVER ∈ NP ist.