

Berechenbarkeit und Komplexität WS 2008/09

– Übungsblatt 11 –

Abgabe bis zum 23.1.2009 um 12:00 (Sammelkasten Lehrstuhl Informatik I)
 Besprechung der Lösungen am 23.1.09 in einer Frontalübung zur Vorlesungszeit

26.-30.1.2009

Aufgabe 1 (8+7+5 Punkte)

- a) INDEPENDENTSET ist das folgende Entscheidungsproblem:

Eingabe: Ein Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $b \in \mathbb{N}$.

Ausgabe: Ja, gdw. es eine Knotenmenge $K \subseteq V$ mit $|K| \geq b$ gibt, so dass es in E keine Kanten zwischen den Knoten aus K gibt.

Zeige, dass CLIQUE \leq_p INDEPENDENTSET gilt.

- b) Das Überdeckungsproblem VERTEXCOVER ist das folgende Entscheidungsproblem:

Eingabe: Ein Graph $G = (V, E)$ und eine Zahl $b \in \mathbb{N}$.

Ausgabe: Ja, gdw. es eine Knotenmenge $K \subseteq V$ mit $|K| \leq b$ gibt, so dass jede Kante aus E zu mindestens einem Knoten aus K inzident ist.

Zeige, dass INDEPENDENTSET \leq_p VERTEXCOVER gilt.

- c) Zeige, dass VERTEXCOVER \leq_p CLIQUE gilt.

Aufgabe 2 (5+5 Punkte)

- a) DNF-SAT ist das folgende Entscheidungsproblem:

Eingabe: Eine Formel φ in disjunktiver Normalform. Eine Formel ist in disjunktiver Normalform, wenn sie eine Disjunktion von Konjunktionstermen ist. Das heißt φ hat die Form

$$\bigvee_i \bigwedge_j (\neg x_{ij})$$

Ausgabe: Ja, gdw. φ erfüllbar ist.

Zeige: DNF-SAT $\in \mathsf{P}$.

(bitte wenden)

b) KNF-VAL ist das folgende Entscheidungsproblem:

Eingabe: Eine Formel φ in konjunktiver Normalform.

Ausgabe: Ja, gdw. φ eine Tautologie ist. Das heißt, unabhängig davon, welche Wahrheitswerte man den Variablen zuordnet, ist φ immer wahr.

Zeige: KNF-VAL $\in \mathsf{P}$.