

Theoretische Informatik III

4. Serie

Abgabe bis zum 13. Mai 2003

Aufgabe 9

[10 Punkte]

Gegeben einen Graphen G und $k \in \mathbb{N}$, ist beim Problem `CLIQUE` zu entscheiden, ob G einen vollständigen Teilgraphen (auch `Clique` genannt) auf k Knoten enthält. Gegeben einen Graphen G und $k \in \mathbb{N}$, ist beim Problem `INDEPENDENTSET` zu entscheiden, ob G eine stabile Menge (auch unabhängige Menge genannt) auf k Knoten enthält.

Zeigen Sie, dass folgendes gilt:

- a) `CLIQUE` \leq_p `INDEPENDENTSET`
- b) `INDEPENDENTSET` \leq_p `VERTEXCOVER`

Aufgabe 10

[10 Punkte]

Zeigen Sie, dass gilt: `3SAT` \leq_p `CLIQUE`.

Hinweis: Betrachten Sie eine Reduktion, die jedem Vorkommen eines Literals einen Knoten zuordnet und zwei Knoten dann mit einer Kante verbindet, wenn Sie aus verschiedenen Klauseln stammen und kompatibel sind.

Aufgabe 11

[mündlich]

Vollziehen Sie die Reduktion `3SAT` \leq_p `DHC` an einem Beispiel nach. Betrachten Sie dazu folgende `3SAT`-Instanz:

$$(x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_1 \vee x_2 \vee \overline{x_3}) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3)$$

- a) Finden Sie eine erfüllende Belegung.
- b) Vollziehen Sie die Reduktion aus der Vorlesung nach, indem sie die zugehörige `DHC`-Instanz konstruieren.
- c) Markieren Sie in der `DHC`-Instanz den Hamilton-Kreis, der Ihrer erfüllenden Belegung entspricht.