

Optimierung B Übung 10 vom 13.01.2009

Teil A: Aufgaben zur Besprechung in der Übung

Aufgabe 1 Zeigen Sie, dass *3 dim. Matching* **NP**-vollständig sind.

Aufgabe 2 Zeigen Sie, dass *Subset Sum* **NP**-vollständig ist.
Hinweis: Zurückführen auf 3-dimensionales Matching.

Teil B: Aufgaben zur Abgabe in der Übung am 20.01.2010

Aufgabe 3 (5 Punkte) Zeigen Sie, dass $2\text{-SAT} \in \mathbf{P}$ gilt.

Hinweis: Führen Sie 2-SAT auf ein Erreichbarkeitsproblem in gerichteten Graphen zurück. Definieren Sie dazu die Eckenmenge mit Hilfe der Literale und die Bogenmenge mit Hilfe der Klauseln.

Aufgabe 4 (4 + 3 + 2 Punkte) Es sei $G = (V, E)$ ein Graph und $k \leq |V|$ eine natürliche Zahl.

Clique: Enthält G eine Clique der Kardinalität k , d.h. einen vollständigen Untergraphen mit k Ecken?

Stable Set: Enthält G eine stabile Eckenmenge der Grösse k , d.h. existiert eine Teilmenge $W \subseteq V$ der Kardinalität k , so dass die Ecken in W paarweise nicht adjazent in G sind?

Vertex Cover: Enthält G eine Eckenüberdeckung der Grösse k ?

Zeigen Sie die **NP**-Vollständigkeit von

i) *Clique*,

ii) *Stable Set*,

iii) *Vertex Cover*.

Hinweis zu i): Benutzen Sie eine Reduktion von *3-Dimensional Matching* auf *Clique*.
