

# Übungsblatt Näherungsalgorithmen WS 12/13

H. Fernau

14. Februar 2013

In der VL haben wir uns mit L-Reduktionen beschäftigt. Wir wollen dies in der ein oder anderen Form in den nächsten Aufgaben weiterführen.

## 1 Aufgabe: L-Reduktionen?

Untersuchen Sie: Sind MinVC und MinSAT aufeinander L-reduzierbar?  
Zu MinSAT vergleiche voriges Aufgabenblatt.

## 2 Aufgabe: L-Reduktionen!

Wir betrachten jetzt das bekannte Max2SAT Problem sowie  
MaxNAE3SAT: Ggb.: Kollektion von Klauseln mit jeweils höchstens drei Literalen.  
Eine Klausel heiße *glücklich* wenn sie erfüllt ist UND mindestens eines ihrer Literale falsch ist.

Ges.: Belegung, die möglichst viele Klauseln glücklich macht.

Zeigen Sie: Max2SAT ist L-reduzierbar auf MaxNAE3SAT.

## 3 Aufgabe: Ein abschließendes Minimierungsproblem

Eine *dominierende Kantenmenge*  $D \subseteq E$  in einem Graphen  $G = (V, E)$  erfüllt, dass jede Kante  $e \in E$  entweder zu  $D$  gehört oder aber genau einen gemeinsamen Endknoten mit einer Kante aus  $D$  besitzt.

MinEDS: Ggb.: Ein Graph  $G = (V, E)$ .

Gesucht: Eine möglichst kleine dominierende Kantenmenge.

Zeigen Sie: Das entsprechende Entscheidungsproblem ist NP-vollständig.

Schlagen Sie einen A(pproximationsa)lgorithmus vor und analysieren Sie ihn.

## 4 Aufgabe: Ein abschließendes Maximierungsproblem

Eine *3-Pfad-Packung*  $\mathcal{P}$  eines Graphen  $G = (V, E)$  ist eine Kollektion paarweise disjunkter dreielementiger Knotenmengen, sodass jede Menge  $\{x, y, z\} \in \mathcal{P}$  einen Pfad mit drei Knoten induziert, d.h., für die möglichen Kanten gilt:  $|\{xy, xz, yz\} \cap E| = 2$ .

Max3PP: Ggb.: Ein Graph  $G = (V, E)$ .

Gesucht: Eine möglichst große 3-Pfad-Packung.

Zeigen Sie: Das entsprechende Entscheidungsproblem ist NP-vollständig.

Schlagen Sie einen A(pproximationsa)lgorithmus vor und analysieren Sie ihn.