

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.