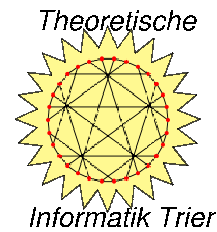


Fernau/Raible
Wintersemester 2006/2007
Universität Trier



Übungen zur Vorlesung Näherungsalgorithmen Aufgabenblatt 6

Aufgabe 1

MAXIMUM-NOT-ALL-EQUAL 3-SAT ist folgendes Problem:

Eingabe: Klauseln C_1, \dots, C_m in disjunktiver Normalform mit höchstens 3 Literalen.

Lösung: Eine Wahrheitswertzuweisung ρ , welche jede Klausel erfüllt.

Maß: Die Anzahl der Klauseln, die Literale x, y haben mit $\rho(x) = 1$ und $\rho(y) = 0$.

Ziel: max

Zeige nun: MAXIMUM 2-SAT ist L -reduzierbar auf MAXIMUM-NOT-ALL-EQUAL 3-SAT.

Aufgabe 2

MIN SAT ist folgendes Problem:

Eingabe: Klauseln C_1, \dots, C_m in disjunktiver Normalform.

Lösung: Eine Wahrheitswertzuweisung ρ .

Maß: Die Anzahl der Klauseln, die erfüllt sind.

Ziel: min

Zeige nun $\text{MIN VERTEX COVER} \leq_{AP} \text{MIN SAT}$

Tipp: Lege eine Ordnung \leq_V für die Knoten V fest. Definiere mit Hilfe von \leq_V für jeden Knoten eine Klausel C_u , so dass für eine Wahrheitswertzuweisung ρ die Menge $VC = \{u \mid \rho(C_u) = 1\}$ eine Vertex Cover in G ist.

Aufgabe 3

Eine Reduktion (f, g) heißt P -Reduktion falls es ein $c : \mathbb{Q} \cap (1, \infty) \rightarrow \mathbb{Q} \cap (1, \infty)$ gibt, so dass für jedes $x \in I_A$, für jedes $y \in \text{Sol}_B(f(x))$ und für alle $r > 1$ folgendes gilt:

$$R_B(f(x), y) \leq c(r) \Rightarrow R_A(x, g(x, y)) \leq r$$

Zeige nun:

1. Gilt $A \leq_P B$ und B hat eine PTAS, dann auch A .
2. Wenn ein Minimierungsproblem A sich auf ein **NPO**-Problem B via L-Reduktion (f, g, β, γ) reduzieren lässt, dann lässt sich A auf B P-reduzieren mit (f, g, c) , wobei $c(r) = \frac{1+(r-1)}{\beta\gamma}$