

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 08/09
Blatt 12

Aufgabe 12.1

- a) Sind folgende *CNF*-Formeln erfüllbar? Begründe Deine Ergebnisse.

$$F_0 = (x_1 \vee x_2) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_1}) \wedge (\overline{x_2} \vee x_1)$$

$$F_1 = (x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge \overline{x_2}$$

- b) Gegeben sei folgendes Problem

Eingabe: Eine *DNF*-Formel F .

Frage: Ist die Formel erfüllbar, d.h. existiert eine Belegung von x_1, \dots, x_n mit 0 oder 1, so dass F zu 1 ausgewertet wird.

Zeige das das Problem in \mathcal{P} liegt.

Eine Disjunktive Normalform kurz *DNF*-Formel ist eine Disjunktion (Logisches Oder) von Monomen. Ein Monom ist eine Konjunktion von Booleschen Literalen.

Beispiel für eine *DNF*-Formel:

$$D_0 = (x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3) \vee (\overline{x_1} \wedge x_3) \vee (x_2 \wedge \overline{x_2})$$

Aufgabe 12.2

Führe eine polynomielle Reduktion von CLIQUE auf INDEPENDENT SET durch.

Aufgabe 12.3

Führe eine polynomielle Reduktion von INDEPENDENT SET auf VERTEX COVER durch.

Aufgabe 12.4

Zeige, dass das Problem FEEDBACK VERTEX SET \mathcal{NP} -hart ist.

Eingabe: Ein gerichteter Graph $G = (V, A)$ und eine Zahl $k \in \mathbb{N}$

Frage: Gibt es eine Teilmenge $V' \subset V$ mit $|V'| = k$, sodass V' mindestens einen Knoten von jedem gerichteten Zyklus in G enthält.

Info:

Am letzten Vorlesungstag 04.02.2009 um 10:00 – 12:00 wird in NC 6/99 statt der Vorlesung eine Extraübungsgruppe zur Vorbereitung auf die Klausur stattfinden.

Da das Semester am 06.02.2009 beendet ist, werden die Studierenden aus der Montagsgruppe gebeten ausnahmsweise am vorangegangenen Mittwoch den 04.02.2009 die Übungsgruppe zu besuchen. In dieser werden die Lösungen zum Blatt 12 behandelt.

Die Korrektur von Blatt 12 kann ab dem 06.02.2009 um 11:00 Uhr bei Annette Ilgen (NA 1/71) abgeholt werden.