

Fernau/Raible
Wintersemester 2008/09
Universität Trier

Übungen zur Vorlesung
Komplexitätstheorie
Aufgabenblatt 7

In der Übung am 06.01.09 um 10.15 Uhr im HZ204
werden die Übungsaufgaben vorgerechnet.

Aufgabe 1

NOT-ALL-EQUAL-3SAT (NAE3SAT) ist eine Variante von 3SAT. Damit eine Klausel wahr wird dürfen nicht alle Literale zu eins ausgewertet werden. Alternativ: In jeder Klausel muss mindestens ein Literal wahr und eines falsch sein. Zeigen Sie : $\text{NAE3SAT} \leq_P \text{3-Färbbarkeit}$.

(Tipp: Verwenden sie eine ähnliche Konstruktion wie für $\text{NAE3SAT} \leq_P \text{SIMPLE MAX CUT}$.)

Aufgabe 2

Zeige, dass folgende Variante von 3-SAT ebenfalls **NP**-hart ist:

3-OCC-3-SAT:

Gegeben: Eine bool'sche Formel F mit Klausellänge maximal drei, so dass jede Variable höchstens drei mal vorkommt.

Frage: Ist F erfüllbar?

Tipp: Versuchen Sie Variablen, die zu oft vorkommen durch neu generierte Variablen zu ersetzen. Fügen Sie dann entsprechende Klauseln hinzu, sodass die beiden logischen Ausdrücke äquivalent sind!

Aufgabe 3

Laut Vorlesung ist **VERTEX COVER** **NP**-hart. Zeigen Sie, dass $\text{VERTEX COVER} \leq_P \text{INDEPENDENT SET}$.

Tipp: Wie sieht das jeweilige Lösungskomplement aus?

Aufgabe 4

MAX-2-SAT:

Gegeben: Bool'sche Formel F mit maximaler Klausellänge zwei.

Gesucht: Variablenbelegung von F , sodass eine maximale Anzahl von Klauseln wahr wird.

Zeigen Sie, dass das obige Problem **NP**-hart ist. Nutzen Sie hierfür **SIMPLE MAXCUT**.