

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 09/10  
Blatt 13

**Aufgabe 13.1**

Das Problem DSAT ist wie folgt beschrieben:

**Eingabe:** Eine CNF-Formel mit  $n$  Literalen

**Frage:** Hat die gegebene CNF-Formel mindestens zwei Lösungen?

Zeige, dass das Problem DSAT  $\mathcal{NP}$ -vollständig ist.

**Aufgabe 13.2**

Das Problem 2DHC ist wie folgt beschrieben:

**Eingabe:** Ein gerichteter Graph  $G = (V, E)$  mit einem speziell ausgewiesenen Knoten  $v$ .

**Frage:** Gibt es einen Pfad  $P$  in  $G$  mit folgenden Eigenschaften?

- es gibt zwei Kreise in  $G$  die nur den Knoten  $v$  gemeinsam haben
- jeder andere Knoten kommt in genau einem der beiden Kreise vor
- jeder der beiden Kreise enthält keinen Knoten mehrfach

Führe eine polynomielle Reduktion von DHC auf 2DHC durch.

**Aufgabe 13.3**

Führe eine polynomielle Reduktion von 2DHC auf DHC durch.

**Aufgabe 13.4**

Zeige, dass das Problem BINPROG  $\mathcal{NP}$ -hart ist.

Das Problem BINPROG ist dabei wie folgt beschrieben:

**Eingabe:** Eine ganzzahlige  $m \times n$  Matrix  $A \in \mathbb{Z}^m \times \mathbb{Z}^n$  und ein Vektor  $b \in \mathbb{Z}^m$ .

**Frage:** Gibt es einen binärwertigen Vektor  $z \in \{0, 1\}^n$ , sodass  $A \cdot z \geq b$  gilt (d. h. dass diese Ungleichung für jede Komponente erfüllt ist)?

**Info:**

Am 08.03.2010 und am 10.03.2010 um 10:00 – 12:00 bietet Annette Ilgen eine Klausurvorbereitung an. Sie findet statt im Raum NA 2/24. Hier können Fragen zu den Übungsaufgaben und zur Vorlesung gestellt werden.

Die Korrektur von Blatt 13 kann ab dem 05.02.2009 um 11:00 Uhr bei Annette Ilgen (NA 1/70) abgeholt werden.