

## Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: 05.12.03, 15:00 Uhr  
Erreichbare Punkte: 12

URL: <http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/Komplexitaet/blatt5.ps> (blatt5.pdf)

Themen: Komplexitätsklassen, Nichtdeterminismus

### Allgemeines:

Die Blätter sind wie üblich in das dafür vorgesehene Fach (H-Gebäude, 4. Stock, Mitte) einzuwerfen. Informationen zur Übung Komplexitätstheorie, als auch Übungsblätter, Literaturhinweise, Hinweise zur Lösung der Übungsaufgaben, sowie Links zum Thema Komplexitätstheorie können unter der folgenden URL abgerufen werden:

<http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/Komplexitaet/>

Bitte melden Sie sich über LCMS zur Übung und Vorlesung an:

<http://lcms.uni-trier.de/~lcms>

### Aufgabe 1:

(4 Punkte)

Betrachten Sie ähnlich wie bei der 3. Aufgabe im 4. Übungsblatt das  $\exists$ -CNF-SAT-Problem.

1. Geben Sie einen nichtdeterministischen Algorithmus für das Problem an. Bestimmen Sie die Laufzeitkomplexität.
2. Geben Sie einen deterministischen Algorithmus an. Bestimmen Sie die Laufzeitkomplexität.

### Aufgabe 2:

(8 Punkte)

Sei  $G = (V, E)$  ein ungerichteter Graph. Das Problem Non-2-COLORABILITY besteht darin, zu entscheiden, ob keine Funktion  $f : V \rightarrow \{0, 1\}$  existiert, so daß  $f(u) \neq f(v)$ , wenn  $(u, v) \in E$ . Das Problem 2-COLORABILITY besteht darin, zu entscheiden, ob eine Funktion  $f : V \rightarrow \{0, 1\}$  existiert, so daß  $f(u) \neq f(v)$ , wenn  $(u, v) \in E$ .

1. Lösen Sie das Problem Non-2-COLORABILITY mit Hilfe einer NTM, so daß nur logarithmisch großer Speicherplatz  $\mathcal{O}(\log n)$  benötigt wird.
2. Beschreiben Sie einen deterministischen Algorithmus, der das Non-2-COLORABILITY Problem löst. Wie groß ist die Speicherplatzkomplexität des Algorithmus?
3. Geben Sie einen nichtdeterministischen Algorithmus für das Problem 2-COLORABILITY an.