

## Aufgabenblatt 6

Abgabetermin: 15.12.03, 15:00 Uhr  
Erreichbare Punkte: 18

URL: <http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/Komplexitaet/blatt6.ps> (blatt6.pdf)

Themen: Reduktionen

### Allgemeines:

(Aufgrund der verspäteten Ausgabe wird die Abgabe für diese Woche auf Montag, den 15.12.03 verschoben.) Die Seite zur Übung:

<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>

Bei diesem Blatt handelt es sich um das letzte Blatt der ersten Semesterhälfte.

### Aufgabe 1:

(4 Punkte)

Finden Sie eine Reduktion von 2-COLORABILITY auf das bereits bekannte 2-CNF-SAT Problem, die in polynomialer Zeit ausgeführt werden kann, und zeigen Sie damit, daß 2-COLORABILITY  $\in \mathbf{P}$  gilt.

### Aufgabe 2:

(4 Punkte)

Zeigen Sie, dass 3-COLORABILITY  $\leq$  SAT. Begründen Sie das Ergebnis.

### Aufgabe 3:

(10 Punkte)

Weisen Sie für die folgenden Probleme mittels linearer Reduktion nach, daß zu deren Lösung  $\Omega(n \log n)$  Rechenschritte benötigt werden:

- Bevor Sie beginnen, erläutern Sie Ihre Vorgehensweise, die Sie für alle drei Probleme anwenden können. Welches bekannte Problem kann für die gesuchten Reduktionen verwendet werden?
- Das Problem CONVEX HULL besteht darin, die konvexe Hülle von  $n$  Punkten in der Ebene zu bestimmen (als konvexe Hülle bezeichnet man das kleinste Polygon, das alle  $n$  Punkte enthält).
- Das Problem TRIANGULATION besteht in der Aufgabe  $n$  Punkte so durch sich nicht kreuzende Geradensegmente zu verbinden, daß jede innere Region ein Dreieck ist.
- Das Problem CONTOUR OF UNION OF RECTANGLES ist die Aufgabe, für die Vereinigung von  $n$  achsenparallelen Rechtecken in der Ebene den Umriß als Folge von geschlossenen Streckenzügen zu beschreiben. Die Vereinigung der Rechtecke soll dabei links von den Streckenzügen liegen.