

Aufgabenblatt 3

Abgabetermin: 21.11.03, 15:00 Uhr
Erreichbare Punkte: 14

URL: <http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/Komplexitaet/blatt3.ps> (blatt3.pdf)

Themen: (nichtdeterministische) Turing Maschine

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)

Geben Sie eine formale Definition einer 1-Band Turing Maschine, die erkennen kann, ob ein Eingabestring in $\{0, 1\}^*$ das Teilwort 0^31^2 enthält.

1. Geben Sie eine deterministische TM fürs angegebene Problem an. Bestimmen Sie die Laufzeit der TM.
2. Finden Sie eine nichtdeterministische TM fürs Problem. Bestimmen Sie die Laufzeit der TM.

Aufgabe 2:

(4 Punkte)

Geben Sie eine genaue informale Beschreibung der Arbeitsweise einer nicht-deterministischen 1-Band Turing Maschine an, die erkennen kann, ob sich ein Eingabestring w als $w = vv$, $v \in \{0, 1\}^*$, darstellen lässt. Bestimmen Sie die Laufzeit des Algorithmus.

Aufgabe 3:

(6 Punkte)

Eine k -Clique in einem ungerichteten Graphen $G = (V, E)$ ist eine k elementige Teilmenge $V' \subseteq V$ von Knoten, die einen vollständigen Graphen bildet.

- (a) Geben Sie einen deterministischen Algorithmus an, der entscheidet, ob in einem gegebenen Graphen eine k -Clique existiert.
Wann hat der Algorithmus polynomiale Rechenzeit?
- (b) Lösen Sie das Problem mit einem nondeterministischen Algorithmus und bestimmen Sie dessen Laufzeit.