Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 1999
Übungsblatt 10
27. Juli 1999

Komplexitätstheorie

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß die logspace-many-one-Reduzierbarkeit "feiner" ist als die polynomiell zeitbeschränkte many-one-Reduzierbarkeit. Beweisen Sie insbesondere, daß aus $L_1 \leq^{\log(n)} L_2$ bereits $L_1 \leq_p L_2$ folgt. Sind logspace–schwere Sprachen einer beliebigen Komplexitätsklasse auch $\leq_p$–schwer? Was gilt für eine unter $\leq_m$ abgeschlossene Komplexitätsklasse bzgl. ihrer Abgeschlossenheit unter $\leq^{\log(n)}$?

Aufgabe 2

Zeigen Sie, daß das Problem (s,t)-*CONNECTIVITY* NSPACE($\log n$)-schwer bzgl. der logspace-Reduktion ist. Dabei ist (s,t)-*CONNECTIVITY* die Menge aller Tripel, die aus einem gerichteten Graphen G und zwei Knoten s und t in G bestehen, so daß ein Pfad von s nach t innerhalb von G existiert.

Aufgabe 3

Sei M_1 ein Transducer, der eine Funktion f mit einem durch $s(n)$ beschränkten Platzverbrauch berechnen möge, und sei M_2 eine deterministische (bzw. nichtdeterministische) $t(n)$-platzbeschränkte Turingmaschine. Dann existiert eine deterministische (bzw. nichtdeterministische) Maschine M_3 mit Platzbeschränkung $\max\{k \cdot s(|x|), t(|f(x)|)\}$, die eine Eingabe x genau dann akzeptiert, wenn M_2 das Wort $f(x)$ akzeptiert.