Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1998/99
Übungsblatt 5
17. Dezember 1998

Untere Schranken

(Abgabetermin: Mittwoch, den 13. Januar 1999, in der Übung)

Aufgabe 1

Sei $S(n) \geq \log(n)$ platzkonstruierbar und $s(n) = o(S(n))$. Dann gilt: $\mathrm{DSPACE}(s) \subset \mathrm{DSPACE}(S)$, d.h. $\mathrm{DSPACE}(S) \setminus \mathrm{DSPACE}(s) \neq \emptyset$. Beschreiben Sie insbesondere, wieso die Diagonalisierung auch gegen Turingmaschinen mit kurzer Gödelnummer funktioniert.

Aufgabe 2

Beweisen Sie den folgenden *Translationssatz*: Seien t_1, t_2 und f zeitkonstruierbare Funktionen mit $t_i(n) \geq (1+\alpha) \cdot n$ für ein $\alpha > 0$ und $i = 1, 2$ und mit $f(n) \geq n$. Dann folgt aus $\mathrm{DTIME}(t_1) \subseteq \mathrm{DTIME}(t_2)$, daß

$$\mathrm{DTIME}(t_1 \circ f) \subseteq \mathrm{DTIME}(t_2 \circ f) \ .$$

Hinweis: Betrachten Sie Eingaben der Form $x\#^r$ mit $r = f(|x|) - |x|$, wobei $\#$ ein neues Zeichen ("Füllzeichen") ist.