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

WS 1998/99
Übungsblatt 3
26. November 1998

Untere Schranken

(Abgabetermin: Mittwoch, den 2. Dezember 1998, in der Übung)

Aufgabe 1

Eine 1-Weg-Turingmaschine ist eine Turingmaschine, die auf dem Eingabeband den Lesekopf nicht nach links bewegen darf (wie üblich befindet sich der Lesekopf anfangs auf dem linkesten Zeichen der Eingabe). Zeigen Sie, daß es keine 1-Weg-Mehrband-Turingmaschine gibt, für deren Platzkomplexität $s(n)$ gilt, daß $s(n) = \omega(1)$ und $s(n) = o(\log(n))$.

Geben Sie ferner eine nicht-reguläre Sprache an, die mit einer logarithmisch platzbeschränkten 1-Weg-Turingmaschine mit einem Arbeitsband erkannt werden kann und begründen Sie dies.

Aufgabe 2

Beweisen Sie den folgenden Zeithierarchiesatz für 1-Band-Turingmaschinen: Für zwei Funktionen t_1 und t_2, wobei t_2 zeitkonstruierbar ist und $t_1(n)\log(t_1(n)) = o(t_2(n))$ ist, gilt: $\mathrm{DTIME}_1(t_1) \subset \mathrm{DTIME}_1(t_2)$, d.h. $\mathrm{DTIME}_1(t_2) \setminus \mathrm{DTIME}_1(t_1) \neq \emptyset$.