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

WS 1998/99
Übungsblatt 4
10. Dezember 1998

# Untere Schranken

(Abgabetermin: Mittwoch, den 16. Dezember 1998, in der Übung)

## Aufgabe 1

Erweitern Sie das in der Vorlesung vorgestellte Modell eines distributiven Zählers derart, daß bei Länge $l$ und beliebiger Initialisierung $z_1 \cdots z_l \in [0, \ldots, b-1]^l$ eine Folge von $m$ Operationen, in denen der Wert des Zählers an beliebigen Positionen jeweils um 1 erhöht oder erniedrigt wird, in $O(m + l)$ Schritten ausgeführt werden kann.

## Aufgabe 2

Sei $L$ eine Sprache, die von einer 1-Band-Turingmaschine in Zeit $T(n)$ erkannt werden kann, mit $T(n) = \Omega(n \log n)$. Zeigen Sie, daß es eine 1-Band-Turingmaschine für $L$ gibt, die zugleich in Zeit $O(T(n))$ und Platz $T(n)/\log T(n)$ arbeitet.