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

WS 1998/99
Übungsblatt 2
19. November 1998

Untere Schranken

(Abgabetermin: Mittwoch, den 25. November 1998, in der Übung)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß man die Sprache der Palindrome $P = \{w \in \{0,1\}^* \mid w = w^R\}$ auf einer Mehrband-Turingmaschine simultan in Zeit t und Platz s für beliebige in Zeit $n^2/s(n)$ platzkonstruierbare Funktionen s mit $s(n) = \Omega(\log(n))$ und $s(n) = O(n)$ und erkennen kann, so daß $s(n) \cdot t(n) = O(n^2)$.

Eine Funktion s heißt *platzkonstruierbar in Zeit* t, wenn es eine Turingmaschine M gibt, die für jede Eingabe der Länge n genau $s(n)$ konsekutive Felder auf dem Arbeitsband besucht, diese mit einem Sonderzeichen markiert und nach maximal $t(n)$ Schritten hält.

Aufgabe 2

Beweisen Sie, daß das Ergebnis aus der vorherigen Aufgabe optimal ist, d.h. daß für jede simultan s platzbeschränkte und t zeitbeschränkte Mehrband-Turingmaschine, die P erkennt, gilt $s(n) \cdot t(n) = \Omega(n^2)$.