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

SS 1997
Übungsblatt 5
10. Juni 19917

Grundlegende Algorithmen

Abgabetermin: 17. Juni

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß man *jeden* Sortieralgorithmus so modifizieren kann, daß er stabil sortiert.

Aufgabe 2

Betrachten Sie das folgende Problem: *Gegeben sei eine Folge* $(a_1, \ldots, a_n)$ *ganzer Zahlen* ($\in \mathbb{Z}$)*. Bestimme eine Teilfolge* $(a_i, \ldots, a_j)$ *mit* $1 \leq i \leq j \leq n$*, so daß* $\sum_{\lambda=i}^{j} a_\lambda$ *maximal ist, d.h.*

$$\sum_{\lambda=i}^{j} a_\lambda \geq \max_{1 \leq \mu \leq \nu \leq n} \sum_{\lambda=\mu}^{\nu} a_\lambda.$$

Entwerfen Sie einen Divide-and-Conquer-Algorithmus der obiges Problem löst.

Aufgabe 3

Analysieren Sie Ihren für die vorige Aufgabe entwickelten Divide-and-Conquer-Algorithmus.

Aufgabe 4

Sei $\mathcal{M}$ ein Algorithmus zur Bestimmung des Medians, der für eine n-elementigen Menge maximal $c \cdot n$ Vergleiche benötigt. Zeigen Sie, daß die Variante von Quicksort, die als Pivot den Median mit Hilfe von $\mathcal{M}$ auswählt, maximal $(c+1)n\log(n) + O(n)$ Vergleiche benötigt.