

Übungsblatt 1 für Analyse von Algorithmen (10.10.2012)

- 1.) Man führe Mergesort vollständig für die Liste 4, 6, 2, 1, 3, 5 durch. (Man verwende dabei den in der Vorlesung ausgeteilten Algorithmus und ziehe die Schritte einzeln nach.)
- 2.) Man formuliere (und formalisiere) einen Sortiertalgorithmus, wo zunächst (mit Hilfe von Vergleichsoperationen) das kleinste Element gesucht wird etc. Welches *worst-case*-Verhalten wird dieser Algorithmus haben? (Begründung!)

- 3.) Man zeige, dass die *divide and conquer*-Rekursion

$$C_N = C_{\lceil N/2 \rceil} + C_{\lfloor N/2 \rfloor} + N, \quad N \geq 2, \quad C_1 = 0,$$

die explizite Lösung

$$C_N = N \lceil \log_2 N \rceil + N - 2^{\lceil \log_2 N \rceil}$$

hat.

- 4.) Man zeige, dass im Fall $\alpha = \log a / \log b < c$ die Lösung der *divide and conquer*-Rekursion $T(x) = aT(x/b) + O(x^c)$ ($x \geq b$) die obere Abschätzung $T(x) = O(x^c)$ erfüllt.
($T(x)$ ist positiv und für $x \geq 1$ definiert und im Intervall $[1, b]$ beschränkt; $a, c > 0$, $b > 1$.)
- 5.) Entsprechend zeige man im Fall $\alpha = c$ die Abschätzung $T(x) = O(x^c \log x)$.