

6. Übung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2012

29. Mai 2012

Abgabe bis Montag, 11. Juni 2012, 10:00 im Briefkasten vor H426

Aufgabe 6.1: (Punkte 4)

Konstruieren Sie konkrete Eingaben für QUICKSORT ($n \geq 10$), so dass die Laufzeit

- a) $O(n \log n)$ ist (keinen Zufallsgenerator verwenden!).
- b) $\Omega(n^2)$ ist, aber die Eingabe weder aufsteigend noch absteigend sortiert ist und die Zahlen unterschiedliche Werte besitzen.

Begründen Sie das jeweilige Laufzeitverhalten.

Aufgabe 6.2: (Punkte 4)

Betrachten Sie die Variante von Quicksort, bei der jeweils das mittlere Element des zu sortierenden Teilfeldes als Pivot-Element ausgewählt wird. Konstruieren Sie eine Eingabe, die möglichst viele Vergleiche erzwingt. Wieviele Vergleiche sind möglich? Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 6.3: (Punkte 5)

Entwickeln Sie einen Algorithmus $\text{SELECT}(A, k)$, der für ein Feld $A[1..n]$ von Zahlen, das k -t größte Element (bezüglich der " \leq "-Ordnung) berechnet. Kann man das Problem lösen ohne das Feld zu sortieren? Betrachten Sie folgende Idee für einen rekursiven Algorithmus: Ordne das Feld A so um, dass alle Zahlen, die kleiner oder gleich $A[1]$ sind, vor den restlichen Zahlen stehen. Wende dann denselben Algorithmus (rekursiv) auf den ersten oder den zweiten Abschnitt an.