

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.