

Aufgabe 33

Quicksort:

Erstellen Sie ein Programm zum Algorithmus Quicksort. Verwenden Sie zur Bestimmung des Pivotelements folgende alternative Strategien:

- a) Pivotelement ist $a[(l+r)/2]$.
- b) Aussuchen des Pivotelements mittels Random-Funktion
- c) Aussuchen des Pivotelements als Median aus $a[l]$, $a[r]$ und $a[(l+r)/2]$, d.h. Vertauschen der Elemente so, dass $a[l] \leq a[(l+r)/2] \leq a[r]$. Pivotelement ist $a[(l+r)/2]$

Aufgabe 34

Implementieren Sie die Sortieralgorithmen Insertionsort und Quicksort, wie in der Vorlesung gegeben. Vergleichen Sie die Laufzeit der Algorithmen für große Datenfelder der Form:

- a) 2,1,4,3,6,5,8,7,10,9,12,11,14,13,.....
- b) 5,4,3,2,1,10,9,8,7,6,15,14,13,12,11,20,19,18,17,16,....
- c) Für Folgen der Form:
 $k, k-1, k-2, \dots, 1, 2k, 2k-1, 2k-2, \dots, k+1, 3k, 3k-1, 3k-2, \dots, 2k+1, \dots$
- d) In welchen Fällen ist Quicksort schneller als Insertionsort?

Aufgabe 35

Das Verhalten von Insertionsort soll für die Fälle aus Aufgabe 31 bestimmt werden.

- a) Wie viele Vergleiche werden im Fall 34 a) benötigt.
- b) Wie viele Vergleiche werden im Fall 34 b) benötigt.
- c) Wie viele Vergleiche werden im Fall 34 c) benötigt.
- d) Von welcher Ordnung sind die Anzahl der Vergleiche im Fall a), b) und c).