

# Übung: Algorithmen und Datenstrukturen SS 2007

Prof. Lengauer

Sven Apel, Michael Claßen, Christoph Zengler, Christof König

## Blatt 5

– Votierung in der Woche vom 04.06.07–08.06.07 –

### Aufgabe 12 Manuelle Sortierung

Sortieren Sie das Array  $\{10, 23, 8, 19, 12, 2, 4\}$  mittels unten stehender Algorithmen von Hand. Verdeutlichen Sie grafisch alle wichtigen Schritte sowie Zwischenergebnisse der jeweiligen Sortierverfahren.

- (a) SelectionSort
- (b) InsertionSort
- (c) BubbleSort
- (d) MergeSort
- (e) QuickSort

### Aufgabe 13 Abschätzung von Sortierverfahren

Geben Sie zu folgenden Sortierverfahren die *best*-, *average*- und *worst case*-Komplexität in  $O$ -Notation an:

- (a) SelectionSort
- (b) InsertionSort
- (c) BubbleSort
- (d) MergeSort
- (e) QuickSort

## Aufgabe 14 Aussagen über Sortierverfahren

Welche der folgenden Aussagen treffen zu? Begründen Sie Ihre Aussage. (Bei wahren Aussagen genügt es dabei, ein Beispiel-Array mindestens der Länge 8 und das Vorgehen des Sortierverfahrens darauf anzugeben. Bei falschen Aussagen bedarf es einer stichhaltigen Begründung.)

- (a) Es gibt Fälle, in denen die Laufzeit von QuickSort in  $O(n^2)$  ist.
- (b) Es gibt Fälle, in denen die Laufzeit von QuickSort in  $O(n)$  ist.
- (c) Es gibt Fälle, in denen die Laufzeit von MergeSort in  $O(n^2)$  ist.
- (d) BubbleSort läuft immer in  $O(n^2)$ .
- (e) InsertionSort kann in  $O(n)$  laufen.
- (f) SelectionSort kann in  $O(n)$  laufen.

## Aufgabe 15 Auswahl des Sortierverfahrens

Welche Sortierverfahren würden Sie für folgende Problemstellungen empfehlen, von welchen würden Sie abraten? Begründen Sie Ihre Aussagen. Achten Sie dabei auch auf die zu Grunde liegende Datenstruktur.

- (a) Ein Array mit den präzisen Gewichten aller bekannter Planeten
- (b) Eine Liste mit Messdaten eines physikalischen Systems, die häufig bereits vorsortiert sind
- (c) Eine doppelt verkettete Liste mit den Breitengraden aller Städte Europas, die mehr als 10.000 Einwohner haben
- (d) Ein Array mit ca. 4 GB an Daten. Dabei steht Ihnen kein zusätzlicher Speicherplatz zur Sortierung bereit.
- (e) Ein Array mit beliebigen Einträgen, die nicht miteinander vergleichbar sind.
- (f) Ein Array mit einer sehr großen Anzahl an Einträgen, über die im Vorhinein nichts bekannt ist. Ziel ist es, das Array möglichst schnell zu sortieren.