

Einzelprüfung „Algorithmen / Datenstrukturen / Programmiermethoden (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46114 / 2008 / Herbst

## Thema 2 / Aufgabe 3

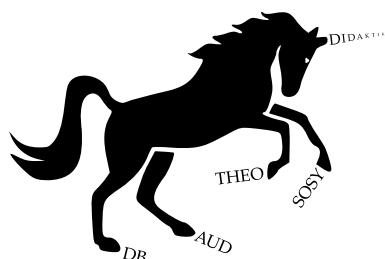
(Quicksort)

**Stichwörter:** Teile-und-Herrsche (Divide-and-Conquer)

Quicksort ist ein Sortierungsverfahren, das nach dem Divide-and-Conquer-Prinzip (Teile und Herrsche) arbeitet. Wir betrachten im Folgenden die Anwendung dieses Verfahrens zum Sortieren von Integerzahlen. Die Sortierung soll in aufsteigender Reihenfolge der Werte erfolgen. Wir nehmen dabei an, dass die zu sortierenden Zahlen in einem Feld fester Länge abgelegt sind.

- (a) Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Divide-and-Conquer-Prinzips im allgemeinen Fall. Geben Sie dabei die Bedeutung der Schritte divide, conquer und combine an.
- (b) Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Algorithmus Quicksort. Geben Sie dabei an, worin die Schritte divide, conquer und combine im konkreten Fall bestehen.
- (c) Geben Sie in C, C++ oder Java eine Implementierung des Algorithmus Quicksort an. Formulieren Sie die Implementierung als rekursive Funktion `quicksort()` und verwenden Sie das jeweils erste Element des (Teil-)Feldes für die Aufteilung. Verwenden Sie für Ihre Implementierung von `quicksort()` «lei Parameter:
  - (i) das Feld, in dem die zu sortierenden Zahlen abgelegt sind;
  - (ii) den Index des am weitesten links gelegenen Elementes des zu sortierenden Teilfeldes;
  - (iii) den Index des am weitesten rechts gelegenen Elementes des zu sortierenden Teilfeldes.

Erläutern Sie die Arbeitsweise Ihrer Implementierung. Kennzeichnen Sie die Schritte divide, conquer und combine des zugrundeliegenden Divide-and-Conquer-Prinzips.



### Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/46114/2008/09/Thema-2/Aufgabe-3.tex>