

Aufgabe 1

Was ist ein Abstrakter Datentyp? Was ist eine Datenstruktur?

Ein Abstrakter Datentyp liegt vor, wenn die Operationen des Datentyps bezogen auf seinen Wertebereich klar definiert sind. Bei einer Datenstruktur kommt die interne Organisation hinzu.

Aufgabe 2

Sortieren Sie die Folge HANNOVER mit Quick Sort, mit

- Pivotindex 1 und
- Pivotindex 5

Geben Sie alle zum Verständnis wichtigen Zwischenschritte an!

Pivotelement 1:

HANNOVER H ist unser Pivotelement. Links vom H steht nichts zum Sortieren
HANNOVER das R wird verglichen: R ist größer als das H, also keine Änderung.
HANNOVER jetzt wird das E verglichen. E ist kleiner als H, also Platztausch.
E**A**NNOV**H**R das A ist kleiner als das H, also keine Änderung
E**A**NNOV**H**R das N ist größer als das H. Plätzetausch!
E**A****H**NNOVNR das V ist größer als das H - keine Änderung.
E**A****H**NNOVNR auch das O ist größer.
E**A****H**NNOVNR und das zweite N auch.

Pivotelement 5:

HANNOVER das linke H ist kleiner als das O, das rechte R ist größer.
HANNOVER das linke A ist auch kleiner, das rechte E allerdings auch.
HANNOVER die linken N sind kleiner als das O, also muss das O tauschen.
HANNE**V**OR das V ist größer als das O - Plätzetausch!
HANNE**O**VR fertig!

Aufgabe 3

Wir sortieren mit Quicksort ein Feld der Länge 16, wobei wir stets das erste Element als Pivot wählen. Geben Sie eine Eingabe an, bei der der schlechteste Fall auftritt und eine für den besten Fall.

Schlechteste Eingabe: 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

Beste Eingabe: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Aufgabe 4

Vervollständigen Sie die Klasse Sort im Sinne von Blatt 5 und implementieren Sie außerdem die Methode quickSort.

Aufgabe 5

Fügen Sie in einen leeren Heap zeichenweise die Folge HANNOVER ein. Geben Sie alle wichtigen Zwischenschritte an und zwar in zwei Schreibweisen:

- der Heap wird als Baum mit Knoten und Kanten dargestellt
- der Heap wird als Feld dargestellt.