

AlgoDat Tutorium Blatt 3

Alex B.

April 2024

1 Mergesort

Beim Mergesort kommt das Teile und Herrsche Prinzip zum Einsatz. Die eigentliche Probleminstance (das zu sortierende Array) wird rekursiv so lange in kleinere Instanzen des Problems aufgeteilt, bis diese bereits das Problem lösen. Anschließend werden diese Instanzen wieder miteinander vereinigt (gemerged), sodass ein sortiertes Array entsteht.

2 Aufgaben

1. Zeige die Funktionsweise von Mergesort an folgenden Arrays
 - a) $\langle 35, 27, 3, 59, 11, 67, 77, 48 \rangle$
 - b) $\langle 99, 63, 21, 16, 8, 2 \rangle$
 - c) $\langle 17, 29, 42, 55, 58, 64, 81 \rangle$
2. Gibt es einen Best-case (oder einen Worst-case) für Mergesort?
3. Schreibe den Mergesort-Algorithmus so um, dass dieser bereits sortierte Arrays nicht weiter aufteilt. Wie würden die Schritte für die Probleminstance aus Aufgabe 1 für diese Arrays aussehen? Was ist die Laufzeit des umgeschriebenen Algorithmus?

3 Zusatzaufgabe Hoare-Kalkül

Schreibe ein Programm, welches ein Array aus ganzen Zahlen sowie eine einzelne ganze Zahl n bekommt und ausgibt, wie viele der im Array enthaltenen Zahlen restlos durch n teilbar sind. Beweise anschließend die Korrektheit deines Programms mit dem Hoare-Kalkül.