

Algorithmen und Datenstrukturen

Aufgabenblatt 07

Abgabe: 31.05.2023 17:00

Abnahme: 01.06.2023

1. Heap

12 Pkt.

Das Einfügen in einen Heap wurde in der Vorlesung nicht komplett behandelt. Das liegt daran, dass in erster Linie der HeapSort betrachtet wurde, es ging also um das Sortieren von Daten.

Entwickeln Sie einen **Algorithmus**, der in einen bestehenden Heap, der sich in einem Array befindet, ein Element einfügt, so dass die Heap-Eigenschaft nicht verletzt wird. Achten Sie auf die Laufzeit, die $O(n \cdot \log(n))$ nicht überschreiben darf.

Implementieren Sie jetzt ein Programm, das eine unsortierte Folge von Zahlen aus einer Datei einliest und in ein Array einfügt. Stellen Sie danach die Heap-Eigenschaft her (kleinstes Element vorne) und geben das Array aus. In einem Menü soll der Benutzer anschließend folgende Auswahlmöglichkeiten haben:

e : Einfügen eines Elements in den Heap

l : Löschen des kleinsten Elements aus dem Heap

s : sortiertes Ausgeben des Heaps (= HeapSort durchführen)

a : Ausgeben des Arrays

n : erneutes Einlesen der Datei