Prof. Dr. Gerhard Reinelt
Hanna Seitz
Institut für Informatik
Universität Heidelberg

Algorithmen & Datenstrukturen

4. Übungsblatt SS 07
Abgabetermin: 23.05.2007

Aufgabe 11

Sortieren Sie die Zahlenfolge 40, 15, 31, 8, 2, 6, 22 mit *Heapsort*. Geben Sie alle auftretenden Heaps an.

Aufgabe 12

Ein d**-Heap** hat dieselben Eigenschaften wie ein binärer Heap, nur besitzen die Knoten nun $d \geq 2$ Söhne.

a) Wie würden Sie einen d-Heap in einem Array speichern? Wie kann man dann insbesondere von einer Knotennummer auf die Nummern der Söhne bzw. des Vaters schließen?

b) Welche Höhe hat ein d-Heap mit n Elementen in Abhängigkeit von n und d?

c) Skizzieren Sie einen Algorithmus `extractMax`, der aus einem d-Heap das Maximum entfernt und die d-Heap Struktur wiederherstellt. Analysieren Sie seine Laufzeit in Abhängigkeit von n und d.

Aufgabe 13

Ein Sortierverfahren heißt **stabil**, wenn Elemente mit gleichem Schlüssel in der Ausgabe in der gleichen relativen Reihenfolge auftreten wie in der Eingabe. Prüfen Sie die in der Vorlesung aufgeführten Sortierverfahren (Selection Sort, Bubble Sort, Heapsort, Quicksort, Mergesort und Countingsort) auf Stabilität und begründen Sie Ihre Ergebnisse.

Aufgabe 14

Entwickeln Sie einen Mergesort Algorithmus, bei dem jeweils 3 sortierte Folgen verschmolzen werden und analysieren Sie seine Laufzeit.