

7. Übung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2012

6. Juni 2012

Abgabe bis Montag, 18. Juni 2012, 10:00 im Briefkasten vor H426

Aufgabe 7.1: (Punkte 5)

Zeigen Sie, dass man n ganze Zahlen aus dem Bereich zwischen 0 und $n^2 - 1$ in Zeit und Platz $O(n)$ sortieren kann.

Hinweis: Überlegen Sie sich eine Repräsentation (der Binärdarstellungen) der Zahlen, die sie dann wie Strings der Länge 2 sortieren können.

Aufgabe 7.2: (Punkte 5)

Schreiben Sie einen Algorithmus zum Sortieren durch *Bottom-Up-Heapsort*. Dazu soll die *SINK* Funktion so geändert werden, dass zunächst der potentielle Sinkpfad bis zu einem Blatt verfolgt wird und dann die richtige Position des Schlüssels durch Aufsteigen im Heap ermittelt wird. Wie viele Vergleiche sind notwendig ?

Aufgabe 7.3: (Punkte 8)

Sei $G = (V, E)$ ein gerichteter Graph. Benutzen Sie Sortieren durch Fachverteilung (Bucket-sort), um für jede Kante $e = (v, w) \in E$, die Gegenkante $rev(e)$ zu berechnen, falls diese existiert. Genauer, berechnen Sie für jede Kante $e = (v, w)$

$$rev(e) = \begin{cases} (w, v), & \text{falls } (w, v) \in E \\ \text{NULL}, & \text{sonst} \end{cases}$$

Hinweis:

Nehmen Sie an, dass $V = \{ 1, \dots, n \}$ und erzeugen Sie zwei Listen E_1 und E_2 die jeweils alle Kanten enthalten. Sortieren Sie nun die Paare in E_1 lexikographisch nach (source, target) und die in E_2 lexikographisch nach (target,source) und überlegen Sie sich, wo jeweils die beiden Kanten (v, w) und (w, v) in den sortierten Listen landen.