

Algorithmen und Datenstrukturen

Klausur (23.07.2009)

Maximal erreichbare Punktzahl: 50

Bitte geben Sie auf jedem Blatt **Name** und **Matrikelnummer** an !

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Schreiben Sie den Pseudo-Code für HEAPSORT auf und analysieren Sie die Laufzeit.

Aufgabe 2: (8 Punkte)

Geben Sie jeweils eine Eingabe $A[1..n]$ ($n \geq 10$) für QUICKSORT mit minimaler und maximaler Laufzeit an. Wie groß sind die entsprechenden (asymptotischen) Laufzeiten? Begründen Sie Ihre Aussagen.

Aufgabe 3: (8 Punkte)

Sei $A[1..n]$ ein Feld von ganzen Zahlen aus $\{1, \dots, k\}$. Wie kann man A in Zeit $O(n+k)$ aufsteigend sortieren? Geben Sie einen vollständigen Algorithmus an.

Aufgabe 4: (6 Punkte)

Gegeben ist ein Array $A[1..n]$ von Zahlen. Schreiben Sie einen Algorithmus zum Aufbau eines knoten-orientierten binären Suchbaumes für A .

Aufgabe 5: (8 Punkte)

Implementieren Sie die Rotationsoperation $rotate_left(v)$ für einen binären Suchbaum durch eine entsprechende Funktion und erklären Sie die Funktionsweise an einer Zeichnung.

Aufgabe 6: (10 Punkte)

Geben Sie die (formale) Definition der *Topologischen Sortierung* eines gerichteten Graphen und schreiben Sie einen effizienten Algorithmus (Pseudocode) zur Berechnung einer solchen Sortierung.