

# Algorithmen und Datenstrukturen

Klausur (14.07.2010)

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.