

Prüfung zur Lehrveranstaltung
Datenstrukturen und Algorithmen
Stoffsemester WS 2002/2003

Es sind keinerlei Unterlagen oder Hilfsmittel erlaubt. Es dürfen nur einzelne, lose Blätter verwendet werden! Auf jedem Blatt muß der Name und die Matrikelnummer angegeben werden! Reine Arbeitszeit sind 90 Minuten.

- (1) (5 Punkte). Definieren Sie die Datenstruktur "Halde" und die zu ihrer Manipulation nötigen Operationen. Erklären Sie den Aufbau einer Halde sowohl durch Verhalten, als auch durch das Einfügen von Elementen. Analysieren Sie beide Verfahren und vergleichen Sie deren Laufzeitverhalten.
- (2) (5 Punkte). Wandeln Sie den folgenden Ausdruck unter Zuhilfenahme einer geeigneten Datenstruktur in einen Postfix-Ausdruck um, und werten Sie diesen anschließend aus:

$$3 * (9 - 4) - (14 / (7 - 5) + (2 + 2) * 2)$$

Geben Sie alle Zwischenschritte an.

- (3) (6 Punkte). Optimale statische Suchbäume:
- (a) Definieren Sie die Datenstruktur OPTIMALER STATISCHER SUCHBAUM und beschreiben Sie ihre Verwendung. Erklären und beschreiben Sie auch insbesondere das Optimalitätskriterium. Welche Unterschiede sehen Sie zum Codebaum bei der optimalen Codierung?
 - (b) Erklären Sie die Grundidee der Methode des "dynamischen Programmierens".
 - (c) Bilden Sie für die Werte A,B,C und D mit den Häufigkeiten 1,4,2,3 den optimalen statischen Suchbaum. Geben Sie alle Zwischenschritte an.
- (4) (4 Punkte). Beantworten Sie die folgenden Fragen und beweisen Sie Ihre Aussagen!
- (a) Existiert ein optimaler, präfix-freier Binärcode mit den Codewortlängen 2,2,3,3,3,4,5,5 ?
 - (b) Existiert ein optimaler, präfix-freier Binärcode mit den Codewortlängen 1,2,3,4,...,2000,2001,2002,2003 ?

Viel Erfolg!