

## Aufgabenblatt zur 10. Übung

Zeitraum: 20.12.2010 bis 07.01.2011

### 1. Aufgabe: (AGS 6.4)

Geben Sie eine Folge mit 7 selbst gewählten Zahlen an, die bei der Sortierung eine typische Situation entstehen lässt, wo der QuickSort-Algorithmus die worst-case Komplexität besitzt. Führen Sie die Sortierung mit entsprechender Protokollierung durch und geben Sie eine Abschätzung für die auszuführenden Operationen an.

### 2. Aufgabe: (AGS 6.21)

Gegeben sei die Folge: 5 , 7 , 17 , 10 , 15 , 20 , 14 , 9 , 8 , 19. Wenden Sie auf diese Folge den HeapSort-Algorithmus an. Dokumentieren Sie dazu in der Phase 1 das schrittweise (knotenweise) Herstellen der heap-Eigenschaft; hier insbesondere die Veränderungen durch die Funktion „sinkenlassen“. In der Phase 2 brauchen Sie nur zwei Sortierschritte auszuführen. Dokumentieren Sie jeweils:

- das Abspalten des jeweils letzten Elementes (Blattes) im Wechsel mit der
- Wirkung der Funktion „sinkenlassen“.

### 3. Aufgabe: (AGS 7.1, AGS 7.5)

Geben Sie zu den Pattern

- (a) *abaabaaab*
- (b) *aaabaaaa*
- (c) *abaabaaac*

die jeweils mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) berechnete Verschiebetabelle an.

### 4. Aufgabe (AGS 3.29\*)

Eine wichtige, jedoch bisher noch nicht besprochene Operation auf binären Suchbäumen ist das Löschen von Knoten (Schlüsseln).

- (a) Überlegen Sie sich eine Strategie, nach der diese Operation realisiert werden kann.
- (b) Schreiben Sie eine Funktion `node_del`, die diese Operation durchführt. `node_del` soll zwei Parameter besitzen: einen Zeiger für den Suchbaum und die Knotenbewertung für den zu löschenden Knoten.

Nutzen Sie die Datenstruktur im Skript Seite 119.

**Zusatzaufgabe: (AGS 6.1\*)**

Gegeben sei die Folge: 9, 5, 4, 2, 3, 8, 1.

Wenden Sie auf diese Folge den Quicksort-Algorithmus an und dokumentieren Sie den Rechenablauf wie folgt:

- Pivotelement jeweils kennzeichnen
- Stellung der Indizes  $i, j$  unmittelbar vor dem Tausch von Elementen
- Stellung der Indizes  $i, j$  unmittelbar vor den rekursiven Aufrufen
- Teilfolgen nach den rekursiven Aufrufen

Beurteilen Sie obige Folge bezüglich des Aufwandsverhaltens von Quicksort.