Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr/Dr. Sven Kosub
Matthias Baumgart

Sommersemester 2006
Übungsblatt 11
5. Juli 2006

Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabetermin: 12.07.2006 **vor** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Die Werte $\{\text{blau}, \text{rot}, \text{gelb}, \text{schwarz}, \text{weiß}\}$ sollen in einer Hashtabelle der Größe 4 untergebracht werden. Es seien folgende Hashfunktionen gegeben:

f_1:	blau $\to$ 1	rot $\to$ 1	gelb $\to$ 3	schwarz $\to$ 3	weiß $\to$ 4
f_2:	blau $\to$ 2	rot $\to$ 3	gelb $\to$ 2	schwarz $\to$ 4	weiß $\to$ 4
f_3:	blau $\to$ 1	rot $\to$ 3	gelb $\to$ 3	schwarz $\to$ 1	weiß $\to$ 2
f_4:	blau $\to$ 1	rot $\to$ 4	gelb $\to$ 2	schwarz $\to$ 4	weiß $\to$ 2
f_5:	blau $\to$ 2	rot $\to$ 1	gelb $\to$ 2	schwarz $\to$ 2	weiß $\to$ 4
f_6:	blau $\to$ 3	rot $\to$ 1	gelb $\to$ 1	schwarz $\to$ 4	weiß $\to$ 3
f_7:	blau $\to$ 2	rot $\to$ 2	gelb $\to$ 1	schwarz $\to$ 4	weiß $\to$ 4

Geben Sie für die Familie von Hashfunktionen

$$\mathcal{H}_1 = \{f_1, f_2, f_3, f_4\},\ \mathcal{H}_2 = \{f_4, f_5, f_6, f_7\} \quad \text{und} \quad \mathcal{H}_3 = \{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7\}$$

jeweils an, ob sie universell ist. Begründen Sie Ihre Aussagen.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Laden Sie sich unter `http://www14.in.tum.de/lehre/2006SS/gad/uebung/` die Datei `SearchTree.java` herunter und implementieren Sie die Methoden

- `insertItem(e,k)`
- `findElement(k)`
- `reportAllKeys(left,right)`.

Die Laufzeit der Methode `reportAllKeys(left,right)` soll dabei $O(h + s)$ sein, wobei h die Höhe des Baumes und s die Anzahl der Keys im Baum zwischen left und right ist.

Kommentieren Sie Ihren Quelltext bzw. beschreiben Sie Ihre Idee.

Senden Sie danach die Datei `SearchTree.java` an die Emailadresse `gad-tutoren@in.tum.de`, wobei Sie als Betreff den Nachnamen Ihres Tutors angeben (also entweder `muehling`, `koenig`, `meier` oder `todorov`). Die Email sollte auch Ihren Namen und die Nummer Ihrer Übungsgruppe enthalten. Sie werden dann eine automatische Antwort erhalten, dass Ihre Email angekommen ist.