



Übungsblatt 10

Datenstrukturen und Algorithmen (SS 2016)

Abgabe: Mittwoch, 29.06.2016, 23:59 Uhr — Besprechung: ab Montag, 04.07.2016

Bitte lösen Sie die Übungsaufgabe in **Gruppen von 3 Studenten** und wählen EINEN Studenten aus, welcher die Lösung im ILIAS als **PDF** als **Gruppenabgabe** (unter Angabe aller Gruppenmitglieder) einstellt. Bitte erstellen Sie dazu ein **Titelblatt**, welches die Namen der Studenten, die Matrikelnummern, und die E-Mail-Adressen enthält.

Dieses Übungsblatt beinhaltet 3 Aufgaben mit einer Gesamtzahl von 30 Punkten (30 Punkte = 100%).

Aufgabe 1 Textalgorithmen [Punkte: 10]

Wenden Sie den Algorithmus zur Berechnung der Levenshtein-Distanz auf die Eingabe “trekkies” und “wars” an. Die folgenden Vorschriften sind dabei vorgegeben:

$$D_{i,j} = \min \begin{cases} D_{i-1,j-1} + 0, & \text{gleiches Zeichen} \\ D_{i-1,j-1} + 1, & \text{Zeichen ersetzen} \\ D_{i,j-1} + 1, & \text{Zeichen einfügen} \\ D_{i-1,j} + 1, & \text{Zeichen löschen} \end{cases}$$

(a) (8 Punkte) Füllen Sie dazu die gegebene Tabelle aus.

	ε	t	r	e	k	k	i	e	s
ε									
w									
a									
r									
s									

(b) (2 Punkte) Geben Sie die Levenshtein-Distanz der Wörter “trekkies” und “wars” an. An welcher Position in der Tabelle kann dieser Wert nach Ausführung der Algorithmus abgelesen werden?

Aufgabe 2 Hashfunktionen [Punkte: 8]

Im Folgenden sind mehrere mögliche Hashfunktionen für diverse Mengen gegeben. Geben Sie jeweils an, ob die Kriterien der Surjektivität und der Gleichverteilung erfüllt sind. Begründen Sie Ihre Antwort.

- (2 Punkte) Menge: eine große repräsentative Menge englischer Wörter
Hashfunktion: UTF-8 Wert (0 - 127) des ersten Buchstabens
- (2 Punkte) Menge: alle Java-Befehle mit bis zu 6 Buchstaben (inklusive Operatoren)
Hashfunktion: Wortlänge (1 - 6)
- (2 Punkte) Menge: Die Studenten einer DSA Vorlesung
Hashfunktion: Die erreichte Gesamtpunktzahl über alle Übungsblätter

- (d) (2 Punkte) Menge: Java-Integer-Zahlen $0 < x < 100000000$
Hashfunktion: Die erste Ziffer der Zahl (1-9)

Aufgabe 3 Hashing [Punkte: 12]

Gegeben sei ein Programm zur Verwaltung von Sitzplatzreservierungen in einem Kino. Dabei werden die Reservierungen für die Sitznummern 1-130 mittels einer Hashfunktion gespeichert.

Die folgende Hashfunktion soll verwendet werden:

- $h(x) = x \bmod 13$, mit x = Sitznummer. Indexbereich der Hashtabelle 0–12.
(Beispiel: $h(113) = 9$)

Gegeben sind nun die Sitznummern 16, 68, 82, 94 und 3.

- (a) (4 Punkte) Zeichnen Sie die resultierende Hashtabelle für offenes Hashing mit Verkettung.

Index	Entry
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

- (b) (4 Punkte) Zeichnen Sie die resultierende Hashtabelle für geschlossenes Hashing mit Linearem Sondieren mit $c = 2$.

Index	Entry
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

- (c) (4 Punkte) Zeichnen Sie die resultierende Hashtabelle für geschlossenes Hashing mit Quadratischem Sondieren.

Index	Entry
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	