

Allgemeine Hinweise:

- Die **Hausaufgaben** sollen in Gruppen von je **2 bis 3 Studierenden** aus der **gleichen Kleingruppenübung (Tutorium)** bearbeitet werden. **Namen und Matrikelnummern** der Studierenden sind auf jedes Blatt der Abgabe zu schreiben. **Heften bzw. tackern Sie die Blätter!**
- Die **Nummer der Übungsgruppe** muss **links oben** auf das **erste Blatt** der Abgabe geschrieben werden. Notieren Sie die Gruppennummer gut sichtbar, damit wir besser sortieren können.
- Die Lösungen müssen **bis Montag, den 23.06.2014 um 9:00 Uhr** in den entsprechenden Übungskästen eingeworfen werden. Sie finden die Kästen am Eingang Halifaxstr. des Informatikzentrums (Ahornstr. 55). Alternativ können Sie die Lösungen auch in Ihrem Tutorium vor der Abgabefrist direkt bei Ihrer Tutorin/Ihrem Tutor abgeben.

Tutoraufgabe 1 (Hashing mit Verkettung):

- a) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Divisionsmethode ohne Sondierung (also durch Verkettung) ein:

60, 64, 63, 49, 56, 44, 68, 86, 80, 7, 13, 14, 19, 20, 32.

0:

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

9:

10:

11:

12:

- b) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.62$) ohne Sondierung (also durch Verkettung) ein:

44, 38, 9, 17, 67, 48, 14, 83, 95, 13, 28, 42, 78, 51, 31.

0:

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

9:

10:

11:

12:

Aufgabe 2 (Hashing mit Verkettung):

(1+1=2 Punkte)

- a) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Divisionsmethode ohne Sondierung (also durch Verkettung) ein:

36, 74, 39, 57, 21, 53, 19, 34, 20, 58, 69, 10, 42, 61, 94.

0:

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

9:

10:

11:

12:

b) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.62$) ohne Sondierung (also durch Verkettung) ein:

55, 54, 37, 36, 5, 15, 26, 33, 88, 25, 11, 45, 29, 68, 22.

- 0:
- 1:
- 2:
- 3:
- 4:
- 5:
- 6:
- 7:
- 8:
- 9:
- 10:
- 11:
- 12:

Tutoraufgabe 3 (Hashing mit Kollisionsbehandlung):

- a) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Divisionsmethode mit linearer Sondierung ein:

63, 2, 5, 89, 33, 74, 95, 42, 5, 86.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- b) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Divisionsmethode mit quadratischer Sondierung ($c_1 = 3.0$, $c_2 = 7.0$) ein:

20, 93, 90, 42, 21, 67, 81, 72, 97, 84.

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

- c) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.56$) mit linearer Sondierung ein:

16, 22, 54, 27, 52, 57, 97, 58, 97, 80.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- d) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.23$) mit quadratischer Sondierung ($c_1 = 2.0, c_2 = 5.0$) ein:

74, 96, 95, 52, 26, 24, 6, 52, 22, 31.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Aufgabe 4 (Hashing mit Kollisionsbehandlung):

(1+2+1+2=6 Punkte)

- a) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Divisionsmethode mit linearer Sondierung ein:

53, 80, 98, 41, 35, 75, 44, 17, 48, 96.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- b) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Divisionsmethode mit quadratischer Sondierung ($c_1 = 3.0, c_2 = 7.0$) ein:

30, 6, 9, 31, 64, 97, 96.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- c) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 11 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.34$) mit linearer Sondierung ein:

46, 45, 98, 13, 29, 46, 1, 93, 2, 90.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- d) Fügen Sie die folgenden Werte in das unten stehende Array der Länge 13 unter Verwendung der Multiplikationsmethode ($c = 0.34$) mit quadratischer Sondierung ($c_1 = 0.5, c_2 = 0.5$) ein:

10, 25, 23, 25, 64, 69, 47, 61, 73, 72.

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

Tutoraufgabe 5 (Hashfunktionen):

Erläutern Sie, warum die Verwendung der folgenden Funktionen f_1 und f_2 als Hashfunktionen für eine Hash-tabelle der Größe m von ganzen Zahlen problematisch ist. Hierbei ist m eine Primzahl.

a) $f_1(x) = \bar{x}$

Hierbei bezeichnet \bar{x} die Quersumme von x .

b) $f_2(x) = \lfloor \frac{x}{m} \rfloor \bmod m$

Aufgabe 6 (Hashfunktionen):

(2+3=5 Punkte)

Erläutern Sie, warum die Verwendung der folgenden Funktionen f_3 und f_4 als Hashfunktionen für eine Hash-tabelle der Größe m von ganzen Zahlen problematisch ist. Hierbei ist m eine Primzahl.

a) $f_3(x) = (x \bmod m) \oplus m$

Hier bezeichnet \oplus die bitweise XOR Verknüpfung zweier ganzer Zahlen.

b) Sei $f_{perfect}$ eine perfekte Hashfunktion für eine Hashtabelle der Größe m von ganzen Zahlen (also eine Funktion, die allen Anforderungen an eine Hashfunktion in optimaler Weise gerecht wird).

$$f_4(x) = f_{perfect}(x)^{m-1} \bmod m$$