

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:

Lösung: _____

a) $m = 13$:

0: 13

1: 14

2: 80

3: 68

4: 56

5: 44

6: 19, 32

7: 7, 20

8: 60, 86

9:

10: 49

11: 63

12: 64

b) $m = 13, c = 0.62$:

0: 13, 42

1:

2: 31

3: 44

4: 28, 78

5: 83

6:

7: 38, 9, 17, 67

8: 14, 51

9: 48

10:

11: 95

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

Lösung: _____

- a) $m = 11$:

33	89	2	86		5	5	95	63	74	42
----	----	---	----	--	---	---	----	----	----	----

- b) $m = 13$, $c_1 = 3.0$, $c_2 = 7.0$:

81	84	93	42	72		97	20	21		67		90
----	----	----	----	----	--	----	----	----	--	----	--	----

- c) $m = 11$, $c = 0.56$:

57	27	54	22	52	97	58	97	80		16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----

- d) $m = 11$, $c = 0.23$, $c_1 = 2.0$, $c_2 = 5.0$:

74	52	22		6	24	26	96	31	95	52
----	----	----	--	---	----	----	----	----	----	----

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

Lösung: _____

- a) Die Quersumme einer ganzen Zahl wächst für beliebig große Zahlen über jede Grenze hinaus. Somit können Werte, die größer als m sind, nicht für die Adressenberechnung genutzt werden. Außerdem liegen die Hashwerte vieler benachbarten Zahlen ebenfalls direkt nebeneinander, wodurch keine gute Streuung gewährleistet wird (das trifft auch auf die reine Divisionsmethode aus der Vorlesung zu).
- b) Hier ist die nicht optimale Streuung der Divisionsmethode durch die zusätzliche Division weiter verschlechtert, sodass benachbarte Zahlen nicht nur auf benachbarte, sondern sogar auf gleiche Hashwerte abgebildet werden. Dadurch kommt es häufig zu Kollisionen.