

Präsenzaufgabe 3.1

Gegeben seien die Einträge e_1, \dots, e_9 mit ihren jeweiligen Schlüsseln, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind:

e_i	key(e_i)
e_1	(0,0)
e_2	(0,1)
e_3	(0,3)
e_4	(1,1)
e_5	(2,1)
e_6	(2,3)
e_7	(3,0)
e_8	(3,2)
e_9	(1,1)

Füge die Einträge in der gegebenen Reihenfolge mittels Hashing mit Verkettung in eine Hashtabelle passender Größe ein und stelle anschließend deren Inhalt dar. Verwende dazu die 1-universelle Hashfunktion aus der Vorlesung

$$h_a(x) = \mathbf{a} \cdot \mathbf{x} \pmod{m},$$

mit $m = 7$, $k = 2$ und $\mathbf{a} = (5, 3)$. Beachte: $\text{key}(e_4) = \text{key}(e_9)$.

Hinweis: In den folgenden beiden Aufgaben identifizieren wir der Einfachheit halber die Einträge mit ihren Schlüsseln.

Präsenzaufgabe 3.2

Füge die Wörter

Tisch, Stuhl, Boden, Decke, Liege, Lehne, Tafel, Platz

in dieser Reihenfolge in eine Hashtabelle mit Verkettung mit Hilfe der Hashfunktion

$$h(w) = \sum_{i=1}^5 \alpha(w_i) \pmod{5},$$

wobei w ein Wort der Länge fünf und w_i der i -te Buchstabe in w ist, ein. Die Funktion α ordnet einem Buchstaben seine Position im Alphabet zu, d.h. $\alpha(a) = 1$, $\alpha(b) = 2$, ... Stelle das Ergebnis graphisch dar.

Präsenzaufgabe 3.3 Betrachte eine Hashtabelle mit linearem Sondieren mit $m = 11$ und folgender Hashfunktion:

$$h(x) = x \pmod{m}.$$

- Füge die Schlüssel 16, 44, 21, 5, 19, 22, 8, 33, 27, 30 in dieser Reihenfolge in die leere Hashtabelle ein. Stelle das Ergebnis graphisch dar.
- In der Vorlesung wurden für das Hashing mit linearem Sondieren zwei Alternativen zur Durchführung des Löschsens von Einträgen besprochen (Markierung als gelöscht oder Verschieben von Einträgen). Gib für beide Möglichkeiten jeweils die Hashtabelle an, die aus dem Löschen des Schlüssels 19 aus der Hashtabelle entsteht.