

Präsenzaufgabe 3.1

Füge die Schlüssel $(1, 0)$, $(2, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 1)$, $(0, 3)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(0, 2)$, $(1, 3)$ in dieser Reihenfolge mittels Hashing mit Verkettung in die entsprechende Datenstruktur ein und stelle anschließend deren Inhalt dar. Verwende dazu die 1-universelle Hashfunktion aus der Vorlesung

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

mit $m = 7$, $k = 2$ und $\mathbf{a} = (5, 3)$.

Präsenzaufgabe 3.2 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.
- Lösche den Schlüssel 19 aus der Hashtabelle in a). Gib das Ergebnis an für beide Algorithmen aus der Vorlesung.

Präsenzaufgabe 3.3

Seien $m, N \in \mathbb{N}$ beliebig mit $m \leq N$ und sei $Key = \{0, \dots, N - 1\}$. Wir betrachten die Klasse

$$H = \{h_{(a,b)} \mid a, b \in \{0, \dots, N - 1\}\}$$

von Hashfunktionen, wobei $h_{(a,b)}(x) = (ax + b) \pmod{m}$ ist, für $x \in Key$.

Zeige: Es gibt eine Menge K von N/m Schlüsseln mit der Eigenschaft, dass jede Funktion in H alle Schlüssel $x \in K$ auf den gleichen Wert abbildet.