

### Aufgabe 3: Hashing

Gegeben seien die folgenden Zahlen: 7, 4, 3, 5, 0, 1

- (a) Zeichnen Sie eine Hash-Tabelle mit 8 Zellen und tragen Sie diese Zahlen genau in der oben gegebenen Reihenfolge in Ihre Hash-Tabelle ein. Verwenden Sie dabei die Streufunktion  $f(n) = n^2 \bmod 7$  und eine Kollisionsauflösung durch lineares Sondieren.

$$f(7) = 7^2 \bmod 7 = 49 \bmod 7 = 0$$

$$f(4) = 4^2 \bmod 7 = 16 \bmod 7 = 2$$

$$f(3) = 3^2 \bmod 7 = 9 \bmod 7 = 2 \text{ lineares Sondieren: } +1 = 3$$

$$f(5) = 5^2 \bmod 7 = 25 \bmod 7 = 4$$

$$f(0) = 0^2 \bmod 7 = 0 \bmod 7 = 0 \text{ lineares Sondieren: } +1 = 1$$

$$f(1) = 1^2 \bmod 7 = 1 \bmod 7 = 1 \text{ lineares Sondieren: } -1 = 0, -1 = 7$$

0	1	2	3	4	5	6	7
7	0	4	3	5			1

- (b) Welcher Belegungsfaktor ist für die Streutabelle und die Streufunktion aus Teilaufgabe a zu erwarten, wenn sehr viele Zahlen eingeordnet werden und eine Kollisionsauflösung durch Verkettung (verzeigerte Listen) verwendet wird? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Der Belegungsfaktor berechnet sich aus der Formel:

$$\text{Belegungsfaktor} = \frac{\text{Anzahl tatsächlich eingetragenen Schlüssel}}{\text{Anzahl Hashwerte}}$$

Der Belegungsfaktor steigt kontinuierlich, je mehr Zahlen in die Streutabelle gespeichert werden.

Die Streufunktion legt die Zahlen nur in die Buckets 0, 1, 2, 4.