

Aufgabe 5

- (a) Nennen Sie zwei wünschenswerte Eigenschaften von Hashfunktionen.
- (b) Wie viele Elemente können bei Verkettung und wie viele Elemente können bei offener Adressierung in einer Hashtabelle mit m Zeilen gespeichert werden?
- (c) Angenommen, in einer Hashtabelle der Größe m sind alle Einträge (mit mindestens einem Wert) belegt und insgesamt n Werte abgespeichert.

Geben Sie in Abhängigkeit von m und n an, wie viele Elemente bei der Suche nach einem nicht enthaltenen Wert besucht werden müssen. Sie dürfen annehmen, dass jeder Wert mit gleicher Wahrscheinlichkeit und unabhängig von anderen Werten auf jeden der m Plätze abgebildet wird (einfaches gleichmäßiges Hashing).

- (d) Betrachten Sie die folgende Hashtabelle mit der Hashfunktion $h(x) = x \bmod 11$. Hierbei steht @ für eine Zelle, in der kein Wert hinterlegt ist.

Führen Sie nun die folgenden Operationen mit offener Adressierung mit linearem Sondieren aus und geben Sie den Zustand der Datenstruktur nach jedem Schritt an. Werden für eine Operation mehrere Zellen betrachtet, aber nicht modifiziert, so geben Sie deren Indizes in der betrachteten Reihenfolge an.

- (i) Insert 7
- (ii) Insert 20
- (iii) Delete 18
- (iv) Search 7
- (v) Insert 5