

Aufgabe 5.1 (6 Punkte)

Fügen Sie die Werte

9, 4, 11, 8, 1, 3, 18, 15, 20

in dieser Reihenfolge mittels offenem Hashing in die entsprechende Datenstruktur ein und stellen Sie anschließend deren Inhalt dar. Verwenden Sie dazu die Hashfunktion

$$h(x) = \lfloor B \cdot (x\phi^{-1} - \lfloor x\phi^{-1} \rfloor) \rfloor,$$

wobei $B = 7$ und $\phi^{-1} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$.**Aufgabe 5.2** (6 Punkte)

Die Hash-Funktion aus Aufgabe 5.1 wird auch als *Fibonacci-Hash* bezeichnet. Grund für diese Bezeichnung ist, dass die Folge $(F_n)_{n \in \mathbb{N}}$ der Fibonacci-Zahlen mit

$$F_0 := 0, F_1 := 1, F_n := F_{n-1} + F_{n-2} \text{ für } n \geq 2.$$

auch durch ϕ^{-1} ausgedrückt werden kann. Beweisen Sie dazu die folgende Gleichung

$$F_n = \frac{(1 + \phi^{-1})^n - (1 - \frac{1}{\phi^{-1}})^n}{\sqrt{5}}$$

für alle $n \in \mathbb{N}$. (Tipp: Zeigen Sie zunächst $\phi^{-1} = \frac{1}{\phi^{-1}} - 1$.)

Aufgabe 5.3 (6 Punkte)

Zeigen Sie:

$$\sum_{k=0}^m \binom{n+k}{k} = \binom{n+m+1}{m}.$$

Abgabe: Lösungen können jeweils bis zum folgenden Dienstag um 12:00 Uhr in die Kästen vor NA 02/257 (Nähe Rechenzentrum Servicecenter) *nach Aufgaben getrennt* eingeworfen werden. Geben Sie Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und Ihre Gruppe an. Auf jedem abgegebenen Aufgabenzettel dürfen bis zu drei Namen stehen.