



Prof. Dr. Kurt Mehlhorn
Dr. Antonios Antoniadis
André Nusser

WiSe 2017/18

Übungen zu Ideen der Informatik

<http://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter17/ideen/>

Blatt 3

Abgabeschluss: 13.11.2017

Aufgabe 1 (5 Punkte) (Gleiches Zusammenführen) Gegeben ist eine Folge von Zahlen. Eine Zahl darf mehrmals in der Folge vorkommen.

(1, 6, 7, 1, 7, 6, 6)

ist eine Folge, in der die Zahl 6 dreimal vorkommt. Sie möchten die Zahlen so umordnen, dass alle Vorkommen der gleichen Zahl nebeneinander stehen. Eine mögliche Antwort für die obige Menge ist

(6, 6, 6, 1, 1, 7, 7).

Argumentieren Sie knapp (aber trotzdem präzise), dass man die Aufgabe mit Sortieren lösen kann.

Geben Sie zwei praktische Aufgaben an, wo man Gleiches zusammenführen will.

Aufgabe 2 (10 Punkte) (Kartenspiel Sortieren) Wir haben ein Kartenspiel. Jede Karte hat eine Farbe (Kreuz, Pik, Herz, Karo) und einen Wert (der Einfachheit halber zwischen 1 und 9). Wir möchten die Karten nach Farbe und Wert sortieren, so dass die Karten in folgender Reihenfolge vorkommen: 1-Karo, 2-Karo... 9-Karo, 1-Herz, 2-Herz... 9-Herz, 1-Pik,... 9-Pik, 1-Kreuz...

- Betrachten Sie folgende Vorgehensweise. Wir machen zunächst 9 Häufchen und fügen jede Karte zu dem ihrem Wert entsprechenden Häufchen hinzu. Dann sammeln wir die Häufchen auf: zuerst das Einser-Häufchen, darüber das Zweier-Häufchen, darüber das Dreier-Häufchen, und so weiter. Dann machen wir vier Häufchen, für jede Farbe eins. Wir gehen durch den Stapel von oben nach unten und fügen jede Karte zu dem ihrer Farbe entsprechenden Häufchen hinzu. Zum Schluss sammeln wir die Häufchen (wie zuvor durch Drauflegen) in der Reihenfolge Kreuz, Pik, Herz und Karo auf. Funktioniert dieses Verfahren? Begründen Sie Ihre Antwort.
- In a) bedeutet zu *einem Häufchen hinzufügen* oben auf das Häufchen legen. Wie müssten Sie das Verfahren abändern, wenn es unter das Häufchen legen bedeuten würde?

Aufgabe 3 (5 Punkte) Gegeben ist eine Folge von einer Million Zahlen. Wir wollen feststellen, wie oft jede Zahl in der Folge vorkommt. Sie wissen, dass in der Folge nur die Zahlen Eins bis Fünf vorkommen. Sie wissen aber nicht, wie häufig die Zahlen sind.

