

# Einführung in die Programmierung

## Aufgabenblatt 1

1) Berechnen Sie zu folgenden Dezimalzahlen  $z$  die zugehörigen Binärzahlen und machen Sie die Probe:  
a)  $z = 43$     b)  $z = 349$     c)  $z = 427$     d)  $z = 73$

2) Berechnen Sie zu folgenden Dezimalzahlen  $z$  im ersten Schritt die zugehörigen Hexadezimalzahlen und aus diesen dann die Binärzahlen und machen Sie die Probe:  
a)  $z = 267$     b)  $z = 1131$     c)  $z = 2748$     d)  $z = 5038$

3) Ein Bonbonglas ist mit vielen Lakritzschnecken und Gummibärchen gefüllt. Außerdem liegt neben dem Glas eine "Wundertüte", die unerschöpflich viele Lakritzschnecken enthält. Der folgende Vorgang soll nun solange ausgeführt werden, bis er sich nicht mehr wiederholen lässt:

- Entnehmen Sie zwei beliebige Süßigkeiten aus dem Glas.
- Falls beide die gleiche Geschmacksrichtung haben, essen Sie sie auf und füllen eine Lakritzschnecke aus der nebenstehenden Tüte in das Glas.
- Haben Sie eine Lakritzschnecke und ein Gummibärchen gezogen, dürfen Sie nur die Lakritzschnecke naschen. Das Gummibärchen müssen Sie wieder in das Glas zurücklegen.

Folgende Fragen drängen sich auf:

- a) Terminiert dieser Vorgang?
- b) Wie viele Süßigkeiten verbleiben im Glas?
- c) Ist der Vorgang determiniert, deterministisch oder beides?

4) Vergleichen Sie die von einem Algorithmus geforderten Eigenschaften mit den Erwartungen, die man an die Formulierung eines Rezepts in einem Kochbuch stellt. Verwenden Sie die im Skript eingeführten Begriffe zur Charakterisierung.

Zur Lösung der Aufgaben 5 bis 7 laden Sie sich die Software „Papdesigner“ auf Ihren Computer: <http://friedrich-folkmann.de/papdesigner/Hauptseite.html>

5) Entwickeln Sie einen Algorithmus für folgende Problemstellung und erstellen Sie einen Programmablaufplan:  
Zu einer gegebenen natürlichen Zahl  $b$  sollen alle Potenzen der Form  $z = b^k$  mit  $0 \leq k \leq N$ , wobei  $N$  eine gegebene natürliche Zahl ist, berechnet werden.

6) Erstellen Sie einen Programmablaufplan für die Berechnung und Ausgabe des arithmetischen Mittels einer eingegebenen Zahlenfolge. Welche Variante würden Sie wählen, die Eingabe der Zahlenfolge abzuschließen? Welche Vor-/Nachteile hat diese Variante?

7\*) Ein Algorithmus soll die ersten 15 Glieder der Folge 6, 9, 14, 21, 30, ... berechnen. Entwickeln Sie einen Programmablaufplan.

8) Laden Sie sich die "Karel The Robot" Umgebung auf Ihren Computer: <https://github.com/fredoverflow/karel>. Zum Start des Programms "karel.jar" ist das Java Runtime Environment ([Version 8](#) oder neuer) erforderlich, welche ggf. vorher installiert werden muss. Starten Sie Karel und finden Sie eine Lösung für die Herausforderungen 0.0.1 bis 1.2.4.