

Einführung in die Informatik

Aufgabenblatt 1

- 1) Berechnen Sie zu folgenden Dezimalzahlen z die zugehörigen Binärzahlen:
 - a) $z = 43$
 - b) $z = 349$
 - c) $z = 427$
 - d) $z = 73$.Machen Sie die Probe!

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

- 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:

- 1) Terminiert dieser Vorgang?
 - 2) Wieviel Süßigkeiten verbleiben im Glas?
 - 3) 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.

 - 5) Entwickeln Sie einen Algorithmus für folgendes Problem 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. Diskutieren Sie Möglichkeiten, wie eine Zahlenfolge abgeschlossen werden kann. Welche Nachteile haben diese Möglichkeiten? Finden Sie einen optimalen Zahlenfolgenabschluss.

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