

Wintersemester 2014/2015

Übungen zur Vorlesung

Algorithmisches Denken und imperative Programmierung (BA-INF-014)

Aufgabenblatt 1

Zu bearbeiten bis: 24.10.2014

Schicken Sie bitte Ihre Lösungen per E-Mail an Ihren Tutor. Die Email-Adresse Ihres Tutors finden Sie unter folgendem Link:

<http://cg.cs.uni-bonn.de/fileadmin/teaching/2014/WS/adip/UebungsgruppenAdip1415.pdf>

Hinweise: Sie sollten, um die Punkte dieser Aufgaben zu erhalten, Ihre Lösungen Ihrem Tutor in den Übungen präsentieren können

Aufgabe 1 (*Algorithmenentwurf und Flussdiagramme - 7 Punkte*)

In der Mathematik versteht man unter der *Primfaktorzerlegung* einer positiven, ganzen Zahl deren Darstellung als Produkt von Primzahlen. Die in der Primfaktorzerlegung einer Zahl auftretenden Primzahlen nennt man die *Primfaktoren* dieser Zahl. So lässt sich beispielsweise die Zahl 6936 zerlegen in $6936 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 17 \cdot 17$ und besitzt somit die Primfaktoren 2, 3 und 17. Die Primfaktorzerlegung einer Zahl ist (bis auf die Reihenfolge der Faktoren) eindeutig bestimmt. (Insbesondere besteht die Primfaktorzerlegung der Zahl 1 aus dem leeren Produkt, welches per Definition den Wert 1 hat.) Schreiben Sie ein Pseudocode-Programm, das als Eingabe eine positive, ganze Zahl bekommt und für diese eine Primfaktorzerlegung berechnet. Stellen Sie dieses Programm als Flussdiagramm dar.

Aufgabe 2 (*Summe - 7 Punkte*)

Schreiben Sie jeweils ein Programm, das nach dem Einlesen einer positiven, ganzen Zahl n

1. die Summe der Zahlen von 1 bis n berechnet und ausgibt.
2. die Summe der Quadratzahlen von 1 bis n berechnet und ausgibt.

Aufgabe 3 (*Primzahl - 6 Punkte*)

Implementieren Sie ein Programm, das nach Einlesen einer positiven, ganzen Zahl n :

1. eine Fehlermeldung liefert, falls n negativ ist.
2. Ja bzw. Nein liefert, falls n eine Primzahl bzw. keine Primzahl ist,