



# Algorithmische Mathematik I

Wintersemester 19/20  
Prof. Dr. J. Gedicke  
Johannes Rentrop und Jannik Schürg



## Programmieraufgabenblatt 1

Abgabedatum: **21.-25.10.2019**

### Programmieraufgabe 1. (Hello World)

Schreiben Sie ein C/C++ Programm, das den Text „Hello World!“ auf dem Bildschirm ausgibt. Dieses Grundgerüst können Sie für alle weiteren Programmieraufgaben nutzen. (4 Punkte)

### Programmieraufgabe 2. (Input/Output)

- Schreiben Sie ein C/C++ Programm, das zwei Zahlen einliest und jeweils in einer `int`-Variable speichert. Weiterhin soll es beide Zahlen, sowie deren Summe auf dem Bildschirm ausgeben.
- Das Programm soll zusätzlich den Quotienten aus erster und zweiter Zahl ausgeben, falls die zweite Zahl ungleich null ist. Testen Sie die Ausgabe mit verschiedenen Zahlen. Was fällt Ihnen auf?
- Passen Sie den Code so an, dass der berechnete Quotient auf drei Nachkommastellen gerundet ausgegeben wird.

(1+2+2 Punkte)

### Programmieraufgabe 3. (Modulo-Operator)

- Implementieren Sie Ihren Code aus Übungsblatt 1, Aufgabe 4 in eine Funktion. Stellen Sie durch eine entsprechende Logik sicher, dass nur positive Zahlen verarbeitet werden. Schreiben Sie weiterhin ein Programm, das zwei Zahlen einliest und der implementierten Funktion als Argument übergibt.
- Implementieren Sie die gleiche Funktion auf eine zweite Art, bei der Sie nun (Ganzzahl-)Division und Multiplikation verwenden.
- Lassen Sie ab jetzt ganze Zahlen als Eingabe zu. Bauen Sie ggf. weitere Fallunterscheidungen ein, um fehlerhaftes Verhalten zu vermeiden. Vergleichen Sie Ihre Funktionen mit dem nativen C/C++ Operator `%` und stellen Sie die Übereinstimmung (des Restes) anhand aussagekräftiger Beispiele sicher.

(2+2+2 Punkte)

### Programmieraufgabe 4. (Test auf Zweierpotenz)

- Schreiben Sie ein Programm, das eine eingelesene natürliche Zahl darauf testet, ob es sich um eine Zweierpotenz handelt. Verwenden Sie dafür nur Kontrollstrukturen, Division und den `mod`-Operator (Sie dürfen hier den nativen `mod`-Operator verwenden).

- b) Machen Sie sich mit dem bitweisen und-Operator  $\&$  vertraut. Lösen Sie Teilaufgabe a) noch einmal in nur einer Programmzeile, indem Sie den  $\&$ -Operator verwenden. Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise. (Hinweis: Wie sieht eine Zweierpotenz im Binärsystem aus?)

(3+2 Punkte)