



Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 1 – 24.04.2023

Abgabe: bis **Sonntag, 07.05.2023 24 Uhr per Mail an Ihren Tutor.**

Aufgabe 1 (5 Punkte). In C++ ist es wichtig darauf zu achten, in welcher Reihenfolge verschiedene Operationen ausgewertet werden und welchen Typ Variablen haben. Es seien folgende Variablen definiert:

```
int i=6; double x=4.5; int j=x; bool A=false; bool B=true;
```

Bestimmen Sie den Typ (`int`, `double`, `bool`) jedes der folgenden Ausdrücke und bestimmen Sie den Zahlen- bzw. Wahrheitswert des Ausdrucks. Begründen Sie Ihre Antworten!¹

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
| (i) <code>i/3</code> | (ii) <code>2*i/2</code> | (iii) <code>i++/2.0</code> | (iv) <code>++i/2</code> |
| (v) <code>A && !A</code> | (vi) <code>A && B</code> | (vii) <code>!!A</code> | (viii) <code>(i < x) && A</code> |
| (ix) <code>j</code> | (x) <code>++i/4*j</code> | | |

Vor jedem Ausdruck sollen die Werte sein wie in der Aufgabenstellung.

Aufgabe 2 (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, welches zwei ganze Zahlen in der Konsole einliest und diese in zwei verschiedene Variablen speichert. Das Programm soll dann die Werte der beiden Variablen vertauschen und die getauschten Werte in der Konsole ausgeben.

Aufgabe 3 (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, das eine ganze Zahl von der Konsole einliest und ihre Quersumme berechnet. Testen Sie Ihr Programm anhand von Beispielen!

Aufgabe 4 (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, das den Nutzer zum Raten einer zufälligen Zahl zwischen 1 und 1000 auffordert. Das Programm soll laufen, solange die Zahl nicht geraten wurde. Das Programm soll ausgeben, ob die zuletzt geratene Zahl zu hoch oder zu niedrig war. Eine zufällige `int`-Zahl erhalten Sie, in dem Sie `#include <random>` und `#include <time.h>` einbinden und dann via

```
1     srand(time(NULL));  
2     int i = rand();
```

in der `main()`-Funktion. Die Zahl kann mit %-Operator in den richtigen Bereich transformiert werden.

¹Sie müssen/sollen hier nichts programmieren, eine Erklärung reicht.

Aufgabe 5 (5 Punkte). Zeigen Sie, dass sich jede for-Schleife der Form

```
1     for (init; cond 1; iter) {
2         block1;
3     }
```

in eine äquivalente while-Schleife der Form

```
1     anw;
2     while (cond2) { block }
```

mit einer geeigneten Anweisung `anw`, einer geeigneten Wiederhoubungsbedingung `cond` und einem geeigneten Anweisungsblock `block2` überführen lässt.² Kann auch umgekehrt jede while-Schleife in eine äquivalente for-Schleife umgewandelt werden?

Aufgabe 6 (5 Punkte). Beschreiben Sie die Ausgabe des folgenden Programms ohne es zu implementieren.

```
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 { for (int i = 0; i < 8; i++)
5     if (i%2 == 0) {std::cout << i+1 << "\n";}
6     else if (i%3 == 0) {std::cout << i*i << "\n";}
7     else if (i%5 == 0){ std::cout << 2*i-1 << "\n";}
8     else {std::cout << i << "\n";}
9 }
```

Aufgabe 7 (optional). Schildern Sie in einer Datei `erfahrung.txt` kurz Ihre Erfahrung mit dem aktuellen Übungsblatt. Berichten Sie darin wieder in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf?

²Hier muss nichts programmiert werden. Es reicht, die Umformung in einem Texteditor zu formulieren. Ein C++-Programm zum Überprüfen zu schreiben kann natürlich trotzdem nicht schaden.