

# Algorithmen und Programmierung

## Übungsblatt 2

### WS 2023/24



Dr. Felix Jonathan Boes

Adrian Oeyen, Afeef Neiroukh, Amelie Artmann, Anna Höpfner, Carla Münnich, Chris Geron, Felix Roth, Greta Willing, Louis Hänsch, Luisa Haas, Mathilde Schreck, Mathis Kock

Ausgabe: 16.10.2023

Abgabe: keine Abgabe; Präsentation in der Übung

Um an den Übungen teilzunehmen, müssen Sie die Brandschutzunterweisung absolvieren. Siehe: <https://gsg.informatik.uni-bonn.de/doku.php?id=de:unterweisungen>

**Aufgabe 1** (Werkzeuge einrichten). In der Vorlesung wurden mehrere Werkzeuge besprochen, mit deren Hilfe C++-Programme geschrieben und kompiliert werden können. Wir empfehlen Ihnen nachdrücklich, unsere vorkonfigurierte, virtuelle Maschine zu verwenden:

<https://uni-bonn.sciebo.de/s/JsCbHFaRV4PziKd>

Bei der Einrichtung können Sie sich im Helpdesk oder auf der VM-Installparty am 18.10. um 16:15 Uhr in Raum U1.041 helfen lassen. Nach korrekter Einrichtung sollte die virtuelle Maschine mithilfe von Virtualbox oder VMware-Player betrieben werden können.

In den Übungen wird üblicherweise auf einem Linuxbetriebssystem mit Visualstudio Code Programmcode studiert und auf der Konsole mit `clang++` kompiliert und anschließend ausgeführt (siehe dazu auch Aufgabe 2). Machen Sie sich mit der Werkzeugkonfiguration der CIP Pools vertraut.

Sie müssen das folgende Programm auf Ihrem System und auf den CIP Pools kompilieren und ausführen können.

```
1 // Compile with clang++ -std=c++17 simples_programm.c -o simples_programm
2 // Run with ./simples_programm
3 #include <iostream>
4
5 int main() {
6     std::cout << "Ich kann dieses Programm kompilieren, juhu!" << std::endl;
7 }
```

**Aufgabe 2** (Die Kommandozeile). Führen Sie in der oben erzeugten VM folgende Aktionen **ausschließlich unter Verwendung von Kommandozeilenbefehlen** durch. Einen Überblick über die wichtigsten Kommandozeilenbefehle finden Sie zum Beispiel unter <https://beebom.com/essential-linux-commands/>.

- (1) Geben Sie den aktuellen Verzeichnispfad mithilfe des Programms `pwd` aus.
- (2) Geben Sie mithilfe von `ls` aus, welche Dateien sich im aktuellen Verzeichnis befinden.
- (3) Wechseln Sie in eins dieser Verzeichnisse mithilfe von `cd`.
- (4) Legen Sie dort eine leere Datei `log.txt` an (zum Beispiel mithilfe von `touch`).
- (5) Geben Sie mithilfe von `whoami` den aktuell angemeldeten Benutzer aus.

**Aufgabe 3** (Erste, einfache Programme implementieren). Auf dem vergangenen Übungszettel wurden in Aufgabe 2 und Aufgabe 3 Ablaufdiagramme und Programme beschrieben. Überführen Sie diese Ablaufdiagramme und Programme in funktionsfähige C++-Programme. Nutzen Sie dafür den, auf der Kurswebseite vorbereiteten, Programmprototyp.

*Hinweis:* Um bei einer Zahlenfolge  $x$  auf die Zahl mit dem Index  $i$  zuzugreifen, verwenden Sie den Ausdruck  $x[i]$ . Um bei einem Text  $s$  auf den Buchstaben mit dem Index  $i$  zuzugreifen, verwenden Sie den Ausdruck  $s[i]$ .

**Aufgabe 4** (Wie alt wäre Alan Turing dieses Jahr geworden?). In der Vorlesung wurde ein Programm vorgestellt, um das Alter von Ada Lovelace zu erraten. In dieser Aufgabe sollen Sie ein Programm entwickeln, um zu erraten, wie alt Alan Turing dieses Jahr geworden wäre.

*Optional:* Formulieren Sie ein Ablaufdiagramm<sup>1</sup>, um das besagte Programm zu beschreiben.

*Zur Aufgabe:* Entwickeln Sie das besagte Programm als C++-Programm. Nutzen Sie dafür den, auf der Kurswebseite vorbereiteten, Programmprototyp. Ihr C++-Programm muss nachvollziehbar sein, sowie auf einem zur Übung mitgebrachten Gerät oder den CIP Poolrechnern kompilierbar und ausführbar sein.

**Aufgabe 5** (Ablaufdiagramme entwerfen). Entwerfen Sie Ablaufdiagramme<sup>2</sup> zu den folgenden, algorithmischen Aufgaben.

- (1) Gegeben sei eine Zahl  $n$  zwischen 0 und 4. Diese Zahl soll als deutsches Wort ausgedruckt werden. Dazu dürfen Sie die Anweisung `drucke_text(...)` verwenden. So soll beispielsweise für  $n = 0$  die Anweisung `drucke_text("Null")` verwendet werden.
- (2) Gegeben sei eine natürliche Zahl  $n \geq 1$ . Zu dieser Zahl soll das folgende Muster ausgedruckt werden. Dazu dürfen Sie die Anweisungen `drucke_zeichen(...)` und `neue_zeile()` verwenden.

```
1 n = 1:
2 *
3
4 n = 2:
5 *
6 **
7
8 n = 3:
9 *
10 **
11 ***
12 ...
```

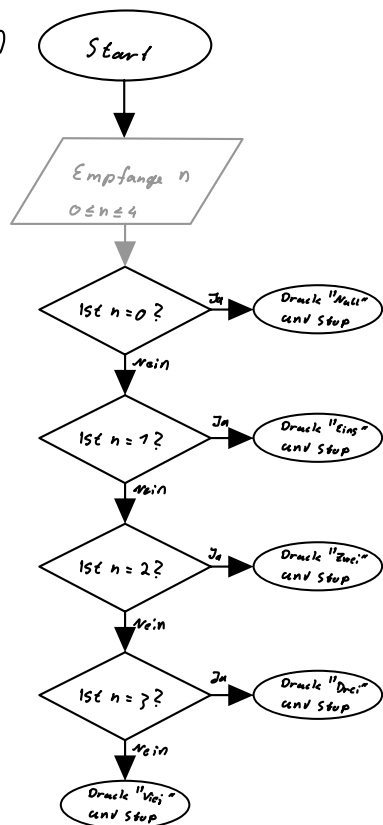
---

<sup>1</sup>Siehe auch [https://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart#Common\\_symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart#Common_symbols)

<sup>2</sup>Siehe auch [https://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart#Common\\_symbols](https://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart#Common_symbols)

2-5

(1)



(2)

