

Praktikum 2: Erste Schritte in imperativer Programmierung

Empfohlener Bearbeitungszeitraum: 28.10.2024 – 08.11.2024

Terminübersicht

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
11 – 13			INF 2 (06.11) INF 3 (30.10)		
13 – 15	INF 1 (04.11)				
15 – 17	WINF 1 (28.10) WINF 2 (04.11)				ITTI (01.11)

Beachten Sie bei der Bearbeitung folgende Hinweise:

- Legen Sie für jedes Programm eine neue Datei an!
- Nutzen Sie für die Bearbeitung der Aufgaben folgende Vorlage für Ihre C-Programme:

```
#include <stdio.h>

int main(){
    // IHR PROGRAMM HIER!
    return 0;
}
```

Aufgabe 1: Grundlegende Programmierkonstrukte

Schreiben Sie je ein C-Programm, welches

1. eine Ganzzahl `int` einliest und diese ausgibt!
2. die ganzen Zahlen zwischen 1 und inklusive einer eingegebenen Zahl ausgibt!
3. die geraden Zahlen zwischen 1 und inklusive einer eingegebenen Zahl ausgibt! Nutzen Sie dazu das vorige Programm. Verändern Sie nicht die Schleifenbedingungen.

Aufgabe 2: Berechnung der Fakultät

Gegeben sei folgendes Struktogramm:



1. Berechnen Sie die Ausgabe für $n = 0$ und für $n = 4$.
2. Implementieren Sie den Algorithmus in C. Die Variablen `n`, `f` und `i` sollen vom Typ `int` sein. Nehmen Sie an, dass nur positive Zahlen eingegeben werden.
3. Überprüfen Sie ob Ihr Programm die selben Ausgaben für $n = 0$ und $n = 4$ berechnet!

Aufgabe 3: Von Text zu Code

Im Folgenden sind informale Beschreibungen von Algorithmen gegeben. Sie diese als Struktogramm dar und implementieren Sie diese anschließend in C. Hierzu sollen Sie das Cheatsheet verwenden, das einige Hilfestellungen beinhaltet.

1. Entwickeln Sie ein Programm, das die Zahlen von 1 bis inklusive 10 ausgibt. Implementieren Sie das Struktogramm mit
 - (a) einer `for`-Schleife
 - (b) einer `while`-Schleife
2. Das Programm zählt von 1 bis exklusive 5 und prüft bei jeder Zahl, ob sie gerade oder ungerade ist. Nutzen Sie dabei eine Schleife um die Zahlen nacheinander zu durchlaufen und eine Bedingung um zu überprüfen, ob die Zahl gerade oder ungerade ist. Es soll jeweils die Zahl und deren Parität (gerade/ungerade) ausgegeben werden.
3. Es sollen alle geraden Zahlen von 0 bis inkl. 100 ausgegeben werden außer der 22, diese soll einfach übersprungen werden.
4. Es soll das kleine Einmaleins von 1 bis 10 berechnet und ausgegeben werden. Verwenden Sie dazu zwei verschachtelte Schleifen um die Faktoren i und j jeweils von 1 bis 10 durchzulaufen und das Produkt $i \times j$.
5. Das Programm akzeptiert wiederholt eine Zahl vom Benutzer und gibt aus, ob die Zahl gerade oder ungerade ist. Die Schleife läuft, bis der Benutzer 0, um das Programm zu beenden.
6. Das Programm findet und gibt alle Primzahlen bis zu einer bestimmten Grenze aus. Die Grenze soll dabei vom Benutzer eingelesen werden. Eine Primzahl ist eine Zahl, die nur durch 1 und sich selbst teilbar ist.