

Prof. Dr. Johannes Kraus
Dr. Maria Lymbery

Programmierung Numerischer Algorithmen in C++

Übungsblatt 1

SS 2019

Programmierung Übungsaufgabe 1

Kompilieren Sie das Programm `quadratic-eqn_aufgabe1.cpp` zusammen mit `myfac_aufgabe1.cpp` mit

```
g++ -Wall quadratic-eqn_aufgabe1.cpp myfac_aufgabe1.cpp -o aufgabe
```

Was haben Sie beobachtet?

Entfernen Sie das Kommentarzeichen (`//`) in Zeile 11 in `quadratic-eqn_aufgabe1.cpp` und in Zeile 10 in `myfac_aufgabe1.cpp`. Kompilieren Sie wieder das Programm `quadratic-eqn_aufgabe1.cpp` zusammen mit `myfac_aufgabe1.cpp` mit

```
g++ -Wall quadratic-eqn_aufgabe1.cpp myfac_aufgabe1.cpp -o aufgabe
```

Was ist dieses Mal passiert?

Kommentieren Sie die ganze Funktion `int main() { ... }` in `myfac_aufgabe1.cpp` und versuchen Sie noch einmal zu kompilieren. Testen Sie `./aufgabe`

Was können Sie machen, sodass die Funktion `int factorial(int n)` auch ausgeführt wird?

Weitere Hinweise zum Kompilieren und zum Compiler `g++` finden sich z.B. unter

http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/gcc_compiler.html

Programmierung Übungsaufgabe 2

(a) Man schreibe eine Funktion `int poweroftwo(int n)`, die die Zweierpotenzen 2^k für $k = 0, 1, \dots, n$ in einer `while`-Schleife berechnet und auf dem Bildschirm ausgibt.

(b) Man schreibe eine Funktion, die mithilfe von Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * * *
* * * * * * *
* * * * * * *
* * * * * * *
* * * * * * *
* * * * * * *
```

(c) Man schreibe eine Funktion, die überprüft, ob ein Wert `x` zwischen 10 und 20 und ein zweiter Wert zwischen 100 und 120 liegt. Die Funktion soll auf dem Bildschirm ausgeben, welche der Werte innerhalb ihres Bereichs liegen und welche außerhalb.

- (d) Man verändere die Funktion aus (b) so, dass jede gerade Zeile aus " + "-Zeichen besteht.

Programmierung Übungsaufgabe 3

- (a) Man schreibe eine Funktion, die zwei Zahlen a und b vom Typ `int` als Übergabeparameter erwartet und deren Maximum auf dem Bildschirm ausgibt, oder feststellt, dass beide Zahlen gleich groß sind. Man implementiere die Funktion so, dass das Maximum mit Hilfe verschachtelter `if-else`-Anweisungen bestimmt wird.
- (b) Man ändere den Typ von a und b auf `unsigned int`. Die `main`-Funktion soll vor dem Funktionsaufruf überprüfen, ob a und b vom richtigen Typ sind, d.h., dass sie nicht negativ sind. Anderenfalls soll das Maximum nicht berechnet werden und eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm ausgegeben werden.
- (c) Man erweitere ihre Funktion so, dass das Maximum dreier nichtnegativer Zahlen bestimmt.

Programmierung Übungsaufgabe 4

Man beseitige alle Fehler in dem Programm `u1-1-wrongsyntax.cpp`. Man überlege sich was dieses Programm berechnet. Für welche Eingabewerte liefert es das richtige Ergebnis? Wie lässt sich der zulässige Bereich erweitern?

Programmierung Übungsaufgabe 5

Man schreibe eine Funktion `int static count()` die die Anzahl der Aufrufe dieser Funktion zurückgibt.