



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Prof. Dr. Hans-Jürgen Buhl
Praktische Informatik/Numerik

Fakultät für
Mathematik und Naturwissenschaften,
Mathematik und Informatik

E-MAIL buhl@math.uni-wuppertal.de

WWW www.math.uni-wuppertal.de/~buhl

DATUM 13. Dezember 2016

Softwarequalität

WS 2016/2017 – Übungsblatt 7

Ausgabe: 14. Dezember 2016

Abgabe bis 21. Dezember 2016 an: 1449250@uni-wuppertal.de

Aufgabe 1. Quantoren

Lesen Sie in

<http://informatik.karlheinz-hug.de/artikel/ForumWI01%20SdV.pdf>

über die Benutzung von Quantoren (was ist das?) nach. Welchen Einsatz sehen Sie für diese (Prädikatenlogik)? Was kann man ohne sie nicht spezifizieren?

Beschreiben Sie in diesem Zusammenhang folgende neue `algorithm`-Funktionen

```
#include <algorithm >
//C++11 code
//are all of the elements positive?
all_of(first , first+n, ispositive ()); // false
//is there at least one positive element?
any_of(first , first+n, ispositive ()); // true
// are none of the elements positive?
none_of(first , first+n, ispositive ()); // false
```

und deren Anwendung (vergleiche [The Biggest Changes in C++11](#)).

Aufgabe 2. Spezifikation des arithmetischen Mittelwerts

Schreiben Sie eine Spezifikation einer Funktion zur Berechnung des arithmetischen Mittelwerts zweier `double`-Argumente. Wo auf dem Zahlenstrahl sollte das Ergebnis in Bezug auf die beiden Argumente liegen? Welche anderen Eigenschaften sollte das Ergebnis mit den beiden Argumenten verknüpfen?

Aufgabe 3. Implementierungsversuch: arithmetischen Mittelwert

Es werde der arithmetische Mittelwert durch

$$Z := (X + Y)/2$$

beziehungsweise durch

$$Z := X + (Y - X)/2$$

berechnet.

Wie unterscheiden sich die Ergebnisse dieser beiden Algorithmen voneinander? (Wann liefert jeder der beiden Algorithmen einen Wert ungleich Unendlich, wann den Wert NaN?)

Wann sollte deshalb der Algorithmus 1, wann der Algorithmus 2 benutzt werden?

Aufgabe 4. *eine Fallstudie zur Implementierbarkeit von DbC in C++*

Lesen Sie in

<http://contractpp.sourceforge.net/>

über die Sourceforge-Fallstudie `Contract++`, DbC als C++-Bibliothek möglichst vollständig bereitzustellen. Beurteilen Sie die Umständlichkeit, mit der bei direkter Benutzung dieser Bibliothek Software geschrieben werden muß.

Schreiben Sie dazu eine zur Klasse `stack` in der gemäß Ottosen vorgeschlagenen C++-Erweiterung

<http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2006/n1962.html>

analoge Klasse und vergleichen Sie nach Lesbarkeit, technischem Aufwand beim Programm-schreiben, ...

Aufgabe 5. *Module weder in c++11 noch in Java 8*

Wie könnte eine Folge von Include-Anweisungen wie etwa

[A simple example of boost multithreading](#)

zukünftig in C++20 (oder später) aussehen, wenn endlich Module gemäß

[Modules in C++](#)

auch in C++ benutzbar werden? Welche Vorteile würde ein Modulsystem mit sich bringen?

Auch in Java8 haben es Module leider wiederum nicht in den Standard geschafft, obwohl sie schon für Java7 angedacht waren:

[Modularisierung von Java: zweiter und letzter Versuch?](#)

Wie könnte die Benutzung von Modulen zukünftig einmal etwa gemäß

[Java 7 Module System Concerns](#)

syntaktisch aussehen?