



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 5. Dezember 2017

## Softwarequalität

WS 2017/2018 – Übungsblatt 7

Ausgabe: 6. Dezember 2017

Abgabe bis 13. Dezember 2017 an: [mailto::Daniel.Schiller@uni-wuppertal.de](mailto:Daniel.Schiller@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.** *Java JUnit 5 versus C++ CUTE*

Vergleichen Sie die Benutzung von Java JUnit 5 Unittests mit derjenigen von C++ CUTE-  
Unittests.

[JUnit 5](#)

[stringReverseTest](#)

und die anderen Links in Abschnitt 1.1 der Materialsammlung

Schreiben Sie eine (umgangssprachliche) Benutzeranleitung zum Vorgehen, um alle Unit-  
Testfälle einer Applikation zum Ablauf zu bringen. Welche Vorteile hat JUnit 5 gegenüber  
CUTE?

**Aufgabe 5.** *Modules in Java 9*

Welches Problem hat Java <= 8 mit dem Fehlen eines echten Modulsystems ([JAR Hölle](#))?

Wie soll/wird das [JPMS](#) in Java 9 Abhilfe schaffen? Lesen Sie dazu auch  
[Java 9 Tutorial: Wir bauen ...](#) (insbesondere `Moduldeskriptoren`).