

# Übungsblatt 11

## Aufgabe 1 (Binärsuche, 5 Punkte)

Implementieren Sie die Binärsuche ohne Rekursion. Testen Sie Ihre Implementierung mit einer JUnit-Testklasse.

## Aufgabe 2 (Quadratwurzel rekursiv berechnen, 5 Punkte)

Implementieren Sie eine rekursive Methode, mit der die positive Quadratwurzel einer double Zahl nach dem folgenden Halbierungsverfahren näherungsweise berechnet wird:

- Der Algorithmus sucht die Quadratwurzel von  $z$  in einem Intervall von  $l$  bis  $r$  mit  $0 \leq l \leq z \leq r$ .
- Initial gilt  $l = 0$  und  $r = z$ .
- Wenn  $(l + r)/2$  kleiner als die Quadratwurzel von  $z$  ist, dann wird weiter im Intervall von  $(l + r)/2$  bis  $r$  gesucht; und ansonsten in  $l$  bis  $(l + r)/2$ .
- Das Verfahren wird abgebrochen, wenn das Quadrat der gefundenen Zahl bis auf eine bestimmte Genauigkeit (etwa 0,00001) bestimmt wurde.

Wir wollen zum Beispiel die Quadratwurzel von 15 berechnen. Sei  $w$  die Quadratwurzel von 15.

1.  $(0 + 15)/2 = 7,5$  und  $w < 7.5$ . Also links suchen.
2.  $(0 + 7.5)/2 = 3,75$  und  $3.75 < w$ . Also rechts suchen.
3.  $(3.75 + 7.5)/2 = 5,625$  und  $w < 5.625$ . Also wieder links suchen.
4. usw., bis das Verfahren bei etwa 3,8729 (je nach Einstellung der Genauigkeit) abbricht.

Implementieren Sie eine JUnit-Testklasse, mit der Sie die Korrektheit ihrer Lösung überprüfen. Beachten Sie auch Randfälle bei den Testmethoden.