

LV „Programmierung 1“

Praktikumsaufgabe 1

Berechnung der natürlichen Quadratwurzel

Konstruieren Sie einen Algorithmus, der für eine gegebene natürliche Zahl x die größte natürliche Zahl berechnet, die kleiner oder gleich der Quadratwurzel von x ist.

Die folgende Eigenschaft der natürlichen Zahlen ergibt eine Methode für die automatische Lösung des Problems:

Für jede natürliche Zahl $n \geq 1$ gilt

$$\underbrace{1 + 3 + 5 + \dots}_{n \text{ Komponenten}} = n^2,$$

d.h. jede mit 1 beginnende Summe von n aufeinanderfolgenden ungeraden natürlichen Zahlen ist eine Quadratzahl, nämlich n^2 .

Implementieren Sie den Algorithmus mit den bis einschließlich Seite 70 des Vorlesungsskripts vorgestellten Anweisungen von Java. Dabei dürfen neben der Addition $+$ nur noch die logischen Operationen $!=$, $<$, $<=$, $>=$ und $>$ für Abfragen benutzt werden, **nicht aber die Subtraktion** $-$. Das Programm soll die natürliche Zahl x von der Tastatur einlesen und das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgeben.

```
Berechnung der natürlichen Quadratwurzel
=====

Bitte eine Zahl X >= 1 eingeben: 27

Natürliche Quadratwurzel: 5
```

Integrieren Sie wichtige Hinweise und Erläuterungen zur Funktionsweise und zum Verständnis des Programms in Form von Kommentaren direkt in den Programmtext.

Von

- STUD.IP – Programmierung 1/Dateien/Download/Praktikum

können Sie sich ein gepacktes Archiv namens `Java-Developement.zip` laden. Entpacken Sie dieses Archiv im Wurzelverzeichnis Ihres Y-Laufwerkes. Das Verzeichnis `Y:\` enthält dann ein Verzeichnis `Java-Developement` mit weiteren Unterverzeichnissen und eine Datei `PROG-Installation.pdf` mit Hinweisen zur Installation der PROG-Java-Programmentwicklungsumgebung.

Installieren Sie zunächst die PROG-Java-Programmentwicklungsumgebung, wie in dem Dokument `PROG-Installation.pdf` beschrieben. Erstellen Sie dann eine Kopie des Projekts

Vorlage mit dem Namen `Aufgabe1` und benennen Sie anschließend die Datei `Progname.java` mit einem aussagekräftigen Namen, z. B. `Wurzel.java`. Geben Sie dann den Quellcode Ihres Programms ein und testen Sie es schließlich mit passenden Eingabewerten.

Spätester Abgabetermin:

Die Lösungen müssen der zuständigen Laborbetreuer*in nach der Abnahme spätestens während des 2-ten zu dieser Aufgabe stattfindenden Laborterminals per E-Mail übergeben werden.

Prof. Dr. Bernhard Zimmermann