

Übungen zur Einführung in die Programmiersprache Java

Universität Regensburg
NWF II - Physik
Dominik Köppl

Wintersemester 2011/12
Blatt 3

8 Mini-Taschenrechner

Schreiben Sie ein Programm, welches einen Ausdruck vom Schema `Zahl Operator Zahl` einliest und daraufhin diese Operation ausführt. Als Operationen sind alle Grundrechenregeln (+, -, /, %) zulässig. Den Operatorbuchstaben lesen Sie als Zeichen ein, um ihn anschließend mit einer `switch-case`-Anweisung zu identifizieren. Das Ergebnis der Operation geben Sie am Bildschirm aus.

9 Quadratische Gleichung

Gegeben sei eine quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$ für $a, b, c \in \mathbb{R}$.

- Falls $a = 0$ ist die Lösung $x = -\frac{c}{b}$.
- Falls $b = 0$ ist die Lösung $x = \sqrt{-\frac{c}{a}}$.
- Ist $4ac < b^2$, so löst die Mitternachtsformel $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ die Gleichung.

Schreiben Sie eine Java Funktion `int [] solveQuadr(int a, int b, int c);`, die versuchen soll, eine quadratische Gleichung zu lösen. Das zurückgegebene Array soll alle Lösungen beinhalten.

10 Quersumme

Schreiben Sie eine Funktion `int quersumme(int zahl);`, die die Quersumme einer Integer-Zahl berechnet.

Tipp Verwenden Sie eine Schleife, die das Stellenwertsystem durchwandert und dividieren Sie vor der Aufsummierung durch den Stellenwert.

11 Größter gemeinsamer Teiler

Der größte gemeinsame Teiler von zwei Ganzzahlen $a, b \in \mathbb{N}$ kann rekursiv berechnet werden:

$$ggT(a, b) := \begin{cases} a & b = 0 \\ ggT(a, b - a) & a \leq b \\ ggT(a - b, b) & a > b \end{cases}$$

Schreiben Sie eine Funktion `int ggT(int a, int b);`, welche den größten gemeinsamen Teiler

- (a) rekursiv
- (b) iterativ

berechnet.

12 Die Kunst des Zeichnens Teil I

Wir wollen uns nun einem einfachen Zeichenprinzip wittmen. Betrachtet man einen Zeichenstift als Objekt, so können wir mit den Methoden `bewegen` und `richtungÄndern` bereits ganz einfache Skizzen anfertigen. Diese Idee wollen wir in Java übertragen. Dazu gibt es auf der Kurshomepage ein Paket "Pencil". Nachdem Sie dieses Paket in Ihr Projekt eingebunden haben, können Sie nach erfolgreicher `import`-Anweisung in der `main`-Routine eine graphische Oberfläche erzeugen und mit einem `Pencil` auf diese zeichnen:

- (i) `PencilWidget w = new PencilWidget('Hallo Welt', 640, 480);` erstellt ein Fenster mit dem Namen "Hallo Welt" und der Fenstergröße 640x480. Vielleicht haben Sie ja einen moderneren Bildschirm und können größere Fenstergrößen verwenden?
- (ii) Einen `Pencil` kann man auf drei Arten erstellen:
 - `Pencil p = w.createPencil();` erstellt den Standard-Bleistift
 - `Pencil p = w.createVerbosePencil();` erstellt einen Bleistift, der zusätzlich in der Konsole alle wichtigen Debug-Informationen schreibt
 - `Pencil p = w.createVisiblePencil('bleistift.png');` erstellt einen Bleistift, den man sogar am Bildschirm sehen kann! Dazu muss man aber zusätzlich die Bilddatei mit angeben, die das Programm öffnen soll.
- (iii) Nun kann man mit dem `Pencil` zeichnen:
 - `p.usePencil(false);` setzt z.B. den Bleistift vom Papier ab, s.d. man den Bleistift bewegen kann, ohne dass er zeichnet.
 - `p.setPosition(new Point(500,300));` setzt den Bleistift auf die Position (500,300).
 - `p.rotate(Math.PI);` rotiert den Bleistift um 90 Grad
 - `p.move(5);` bewegt den Bleistift um 5 Pixel in die mit `rotate` festgelegte Richtung.

Zeichnen Sie nun

- (a) Das Haus vom Nikolaus
- (b) Einen Kreis, indem Sie den Bleistift immer um je ein Grad drehen.