

Informatik

2

Hinweise zu den Übungsaufgaben

Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang

Sommersemester 2017

**Don't
panic**

Bonusaufgabe

Diese Aufgabe soll Sie motivieren, sich noch etwas weiter mit Java zu beschäftigen. Als Belohnung erhalten Sie für die Abgabe einer korrekten Lösung 5 Bonuspunkte in der Klausur. Somit können Sie sich schon einmal vorab um eine Notenstufe verbessern (außer, wenn Sie ohnehin eine 1,0 schreiben werden).

Sie sollen Postfix-Ausdrücke (auch als UPN = umgekehrte polnische Notation bekannt) berechnen. Beispiel (das Ergebnis ist 34365):

```
15 42 18 + 61 24 - * 71 + *
```

Die Berechnung des Ausdruckes erfolgt so:

- Der Postfix-Ausdruck wird von links nach rechts ausgewertet.
- Zahlen werden auf einem Stack zwischengespeichert.
- Bei einem zweistelligen Operator werden die oberen beiden Argumente vom Stack genommen, mit dem Operator verknüpft und wieder auf dem Stack abgelegt.
- Zum Schluss liegt das Ergebnis als einzige Zahl auf dem Stack.

Der Vorteil der Postfix-Notation gegenüber der bekannteren Infix-Notation solcher mathematischen Ausdrücke besteht darin, dass keine Klammern benötigt werden.

11.1 Aufbau des Ausdrucks

Die UPN-Ausdrücke liegen als Zeichenketten (Strings) vor. Es sind nur natürliche Zahlen sowie die zweistelligen Operatoren `+`, `-` und `*` zulässig. Zahlen und Operatoren sind durch eine oder mehrere Leerzeichen bzw. Tabulatoren voneinander getrennt.

11.2 Berechnung

Berechnen Sie jetzt den Wert solch eines Ausdrucks. Beachten Sie bitte diese Hinweise und verwenden Sie unbedingt die erwähnten Klassen und Methoden:

- Die Zeichenkette muss in einzelne „Stücke“ (Operatoren oder Zahlen) zerlegt werden. Verwenden Sie dazu die existierende Klasse `StringTokenizer` aus dem Paket `java.util`. Die Klasse zerlegt Zeichenketten in einzelne „Stücke“, die sogenannten Tokens. Trennzeichen wie Leerzeichen werden automatisch ignoriert.

- Zur Umwandlung der Tokens in Zahlen verwenden Sie die Methode `parseInt` der Klasse `Integer`.

Sie können bei der Aufgabenstellung immer davon ausgehen, dass der UPN-Ausdruck korrekt geformt ist und keine Fehler enthält.

Hinweise:

- Kommentieren Sie Ihren Quellcode vollständig mit Javadoc (außer bei einfachen Getter- und Setter-Methoden).
- Prüfen Sie die Einhaltung der Code-Konventionen von Oracle: Diese müssen mittels des Plugins für Checkstyle sichergestellt werden.
- Prüfen Sie Ihr Programm mit dem Plugin „Findbugs“ auf mögliche Schwachstellen.