

## Aufgabe 10 – 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.

### 10.1 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.

### 10.2 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 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 `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.
- 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.
- Testen Sie Ihr Programm ausgiebig mit JUnit.