11. Übungsaufgabe zu Objektorientierte Programmierung
Themen: Rückmeldung von Fehlern, abschließendes Beispiel
ausgegeben: 18.12.2003, fällig: 15.1.2004

Entwickeln Sie einen Taschenrechner in Postfix-Notation, der die Grundrechenarten auf Fließkommazahlen doppelter Genauigkeit beherrscht. AnwenderInnen können interaktiv Rechenaufgaben in einer Zeile eingeben. Nach Abschluss der Zeile (mit Return) wird die Ergebnisliste berechnet und in der nächsten Zeile ausgegeben. Danach kann der Anwender eine weitere Zeile eingeben. Die Eingabe von `end` (drei Buchstaben und Zeilenabschluss) terminiert das Programm.

Eine eingegebene Zeile kann aus nicht-negativen Zahlen (mit oder ohne Dezimalpunkt), den Symbolen + (Addition), − (Subtraktion), ∗ (Multiplikation) und / (Division) sowie Leerzeichen bestehen. Leerzeichen sollen nur nötig sein, wenn Sie benachbarte Zahlen (ohne Symbol dazwischen) trennen. Eingaben werden von links nach rechts verarbeitet: Jede gelesene Zahl wird als oberstes Element in einen (am Anfang jeder Zeile geleerten) Stack geschrieben, und für jedes gelesene Symbol werden die beiden obersten Zahlen vom Stack genommen, die Grundrechenart darauf ausgeführt und das Ergebnis wieder als oberstes Element auf den Stack geschrieben. Nach Abarbeitung der Eingabezeile werden die verbleibenden Zahlen am Stack durch Leerzeichen getrennt in der Reihenfolge am Stack (oberstes Element ganz rechts) in die Ausgabezeile geschrieben. Der Stack kann bis zu vier Zahlen enthalten. Beispielsweise soll die Eingabe „`1 2-4 2/`“ das Ergebnis „`-1.0 2.0`“ (mit beliebig vielen Nachkommastellen) liefern.

Achten Sie auf den Umgang mit Ausnahmesituationen (z.B. Stack bereits voll, Stack enthält nicht genügend Zahlen, Division durch 0, falsches Zeichen in der Eingabe, etc.). Verwenden Sie Ausnahmen und Ausnahmebehandlungen, wo Sie diese für sinnvoll erachten. Halten Sie die Benutzerschnittstelle kompakt. Informieren Sie die BenutzerInnen über alles, was sie wissen müssen, aber belästigen Sie sie nicht mit unnötiger Information.

Stellen Sie die Lösungen in den Ordner `Aufgabe11` im Home-Directory. Der Ordner soll zum Zeitpunkt der Abgabe (15.1.2004) alle `.java`-Dateien enthalten, die Sie für Ihre Lösungen benötigen. Eine nachträgliche Abgabe ist für diese Aufgabe nicht vorgesehen. Entfernen Sie alle `.java`-Dateien, die nicht Teil Ihrer Lösung sind, aus dem Ordner. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Programm mittels `java Rechner` von diesem Ordner aus aufrufbar ist. Verzichten Sie auf die Verwendung weiterer Ordner.