11. Übungsaufgabe zu Objektorientierte Programmierung
Themen: Ausnahmebehandlung, Rückmeldung von Fehlern
ausgegeben: 9.1.2003, fällig: 16.1.2003

Entwickeln Sie ein Programm mit der Funktionalität eines einfachen UPN Taschenrechners, der die vier Grundrechenarten auf Fließkommazahlen beherrscht. Die AnwenderInnen können interaktiv Rechenaufgaben in einer Zeile eingeben. Nach Abschluss der Zeile wird das Ergebnis (bzw. 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 Zahlen (negativ oder positiv, mit oder ohne Dezimalpunkt), den Zeichen + (Addition), − (Subtraktion), ∗ (Multiplikation) und / (Division) sowie Leerzeichen bestehen. Leerzeichen werden ignoriert, abgesehen davon, dass Sie benachbarte Zahlen trennen. Die Symbole werden in der Reihenfolge Ihrer Eingabe verarbeitet: Jede gelesene Zahl wird als oberste Zahl in einen (am Anfang jeder Zeile geleerten) Stack geschrieben, und für jedes gelesene Symbol einer Grundrechenart werden die beiden obersten Zahlen vom Stack genommen, die Grundrechenart darauf ausgeführt und das Ergebnis wieder als oberstes Element in 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 fünf Zahlen enthalten.

Achten Sie bei der Lösung der Aufgabe vor allem 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 überall, 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 (16.1.2003) und der nachträglichen Abgabe (23.1.2003) alle `.java`-Dateien enthalten, die Sie für Ihre Lösungen benötigen. 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.