

Übung 2

Themen: Konsolenanwendung, Methoden, Konstruktoren, Eigenschaften

Aufgabe 1: Menüsteuerung

Im Hauptprogramm soll eine Main-Loop verwirklicht werden, die immer wieder durch Eingaben, Berechnungen und Ausgaben durchlaufen wird, bis das Programmende mit "e" ausgewählt wird. Verwirklichen Sie in der Main-Loop folgende Menüsteuerung:

```
Bruch a eingeben ..... (a)
Bruch b eingeben ..... (b)
Anzeige der beiden Brüche. (p)
Rechne z = a + b ..... (+)
Rechne z = a - b ..... (-)
Rechne z = a x b ..... (x)
Rechne z = a / b ..... (/)
a und b tauschen ..... (t)
Programmende ..... (e)
Eingabe ..... _____
```

Die Eingabe eines Bruchs soll in der Form **Zähler / Nenner** erfolgen: (Beispiel: 2/5, d. h. einschließlich Trennzeichen ,/')

In der Klasse Console finden Sie geeignete Methoden. Benutzen Sie den switch-Befehl. Bei jeder Auswahl eines Menüpunkts soll eine passende Methode, die später implementiert wird, ausgeführt.

Aufgabe 2: Klasse Bruch

Ein Bruch besteht aus einem Zähler und einem Nenner, z. B. $b = 1 / 3$. Dividiert man diesen Bruch aus und speichert den Wert des Bruches in einer Gleitpunktvariable, so entstehen Genauigkeitsfehler (Abschneiden der zu speichernden Zahl 0,33...). Um die Genauigkeit zu erhalten, ist es zweckmäßig, Zähler und Nenner beizubehalten und jeden Wert für sich zu speichern.

Deklarieren Sie die Klasse Bruch mit den Instanzvariablen Zähler und Nenner. Auf den Objekten dieser Klasse sollen Operationen ausgeführt werden können.

Definieren Sie Eigenschaften/Properties für beide Instanzvariablen. Legen Sie dabei Plausibilitätsprüfungen fest (Achtung der Nenner darf nicht 0 sein).

Schreiben Sie Konstruktoren mit den folgenden Argumentlisten:

- Leere Argumentliste (Defaultkonstruktor, z.B. $1/2$),
- Zwei Integerzahlen in der Argumentliste, z.B. (3, 4) 3 ist der Zähler, 4 ist der Nenner
- Eine Zeichenkette in der Argumentliste, z.B. ("3/4"); Suchen Sie in der Klasse String nach geeigneten Methoden, den Zähler und den Nenner aus der Zeichenkette herauszulesen.

Die Klasse Bruch soll dazu folgende Methoden enthalten:

Eingeben	Eingabe eines Bruchs mit Nenner und Zähler
Print	Ausgabe des Bruchs in der Form: 3 / 4
Addieren	Addition zweier Brüche
Multiplizieren	Multiplikation zweier Brüche
Subtrahieren	Subtraktionen eines Bruches x von einem Bruch y
Dividieren	Division eines Bruches x durch einen Bruch y
Kuerzen	Kuerzen eines Bruches (z.B. 4/8 wird zu 1/2)

Verwirklichen Sie die Methode Kuerzen erst, wenn alle Aufgaben dieser Übung gelöst ist.

Aufgabe 3: Klasse Bruch in der Main-Loop verwenden

Legen Sie in der Main-Methode drei Objekte der Klasse Bruch a, b und z an.

Bauen Sie nun die verschiedenen Methodenaufrufe der Klasse Bruch nach und nach in Ihre Main-Loop ein und testen Sie in jeder Programmversion die Lauffähigkeit und Richtigkeit, ehe Sie mit weiteren Methoden fortfahren.

Aufgabe 4: Ausnahmebehandlung einbauen

Folgende Fehler können bei der Eingabe auftreten:

- Trennzeichen ,/' falsch
- Zähler und Nenner sind keine Zahlen (enthalten z. B. Buchstaben).
- Als Nenner wird eine 0 eingegeben.

Man sollte diese Fehler innerhalb der Eingabemethode behandeln. Für unsere Übung sollen die Fehler aber im Hauptprogramm behandelt werden. Dazu muss die Eingabemethode Ausnahmen (Exceptions) auswerfen, die im Hauptprogramm aufgefangen werden, so dass dann darauf reagiert werden kann.

Mit der Eigenschaft Message oder der ToString () -Methode kann die Fehlermeldung ausgegeben werden.

Verwirklichen Sie in Main die Fehlerbehandlung mit der Möglichkeit der Eingabewiederholung für den Benutzer.