

Prof. Dr. Harald Brandenburg  
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW)  
Fachbereich 4 (Wirtschaftswissenschaften II)  
Wilhelminenhofstraße 75 A  
12459 Berlin (Oberschöneweide)  
Raum WH C 605

Fon: (030) 50 19 - 23 17  
Fax: (030) 50 19 - 26 71  
h.brandenburg@htw-berlin.de

Donnerstag, 19. Mai 2011

## Programmierung 2

SS 2011

<b>Aufgabe 4:</b>	<b>Gruppe 1:</b>	16.06.2011	<b>Gruppe 2:</b>	26.05.2011
-------------------	------------------	------------	------------------	------------

Schreiben und dokumentieren Sie ein objektorientiertes C++Programm zur Bruchrechnung, das Folgendes leistet.

- Wird das Programm in der Form

**bruch a b op c d**

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm:

**a/b op c/d = e/f**

Hierbei steht **op** für einen der Operatoren +, -, \*, /.

- Wird das Programm in der Form

**bruch a op c d**

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm:

**a op c/d = e/f**

- Wird das Programm in der Form

**bruch a b op c**

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm:

**a/b op c = e/f**

- Die Brüche **a/b** und **c/d** sollen stets unverändert ausgegeben werden, das Ergebnis **e/f** aber immer im folgenden Sinn **normiert** werden:
  - **e** und **f** sollen teilerfremd sein;
  - wenn das Ergebnis negativ, soll es so umgeformt werden, dass das Vorzeichen - im Zähler steht;
  - wenn **f** den Wert **1** hat, soll statt **e/f** nur **e** ausgegeben werden;
  - wenn **e** und **f** denselben Wert haben, soll statt **e/f** der Wert **1** ausgegeben werden.

[ Beispiele für die Ausgabe:

```

4/9 - 3/8 = 5/72
4/9 + 3/8 = 59/72
4/9 * -3/8 = -1/6
4/9 / -3/8 = -32/27
3/7 + 18/7 = 3
-3/8 + 5 = 37/8
9 / -13/17 = -153/13

```

]

- Wird das Programm in der Form

```
bruch a b -v c d
```

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm (in Abhängigkeit davon, was zutrifft):

```
a/b < c/d
```

oder

```
a/b = c/d
```

oder

```
a/b > c/d
```

- Wird das Programm in der Form

```
bruch n [ a b c d ] +
```

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm (ansprechend gestaltet):

```
n zufaellig gewaehlte Brueche aus dem Bereich von a/b bis c/d
```

```
unsortiert:
```

```
....
```

```
aufsteigend sortiert:
```

```
....
```

Die Brüche sollen in normierter Form ausgegeben werden. Der zulässige Wertebereich für **n** ist [1, 10000].

- Wird das Programm in der Form

```
bruch n [ a b c d ] -
```

aufgerufen, erscheint auf dem Bildschirm analog (ansprechend gestaltet):

```
n zufaellig gewaehlte Brueche aus dem Bereich von a/b bis c/d
```

```
unsortiert:
```

```
....
```

```
absteigend sortiert:
```

```
....
```

[ Hinweise:

- Gestalten Sie eine Klasse **Bruch**, für die Sie (mindestens) die arithmetischen Operatoren und die Vergleichsoperatoren geeignet überladen.
- In allen Fällen muss überprüft werden, ob die dem Programm übergebenen Werte sinnvoll sind (kein Nenner 0, Bereichsgrenzen ok, etc.). Bei Fehlern ist ein Hinweis auf die korrekte Benutzung des Programms auszugeben.

]

