

Dr. Sebastian Stiller
Dr. Max Klimm
Jan-Philipp Kappmeier
Georg Loho

Katharina Bütow, Christian Döblin, Alexander Hopp,
Judith Kubitzka, Daniel Kuske, Antje Lehmann,
Steffen Przybyłowicz, Olivia Röhrig, Robert Rudow,
Daniel Schmand, Hendrik Schrezenmaier,
Judith Simon, Sebastian Spies, Jan Zur

6. Übungsblatt Computerorientierte Mathematik I

Abgabe: 27.11.2013 (bis 14:15 Uhr in MA001)

Dies ist das letzte Blatt der ersten Semesterhälfte.

1. Aufgabe

(2 + 2 + 2 Punkte)

Stellt euch vor, das folgende Code-Fragment, stehe in der `main`-Methoden der Klasse `Fraction`, die ihr aus der Vorlesung kennt.

```
1: Fraction f1, f2, f3;  
2: f1 = new Fraction(7,12);  
3: f2 = f1;  
4: f3 = new Fraction(f2.num,f2.denom);  
5: f1.num = 3;  
6: f1.denom = 13;
```

- Geht ein Speicherbild für die Variablen `f1`, `f2` und `f3` am Ende von Zeile 6 an. Wieviele Objekte der Klasse `Fraction` wurden erzeugt? Begründet eure Antwort.
- Welche Werte `num` und `denom` der Objekte `f1`, `f2` und `f3` am Ende von Zeile 4 und welche Werte am Ende von Zeile 6? Erklärt eure Ergebnisse.
- Erläutert den Unterschied zwischen der Methode `equals` der Klasse `Fraction` und des Vergleichsoperators `==`, indem ihr zeigt, bei welchen Variablen aus obigem Code-Fragment `equals` oder `==` am Ende von Zeile 4 `true` liefern würde und wo nicht.

2. Aufgabe

(4 + 4 + 1 Punkte)

Ein Kaufhaus bietet drei Warensorten an, von denen die eine Sorte 50 Cent, die zweite Sorte 3 Euro und die dritte Sorte 10 Euro je Stück kosten. Von genau B Euro sollen genau N Artikel gekauft werden, wobei von jeder Sorte mindestens ein Artikel dabei sein muss.

- Schreibt einen Algorithmus in Pseudocode, der eine Stückelung (s_1, s_2, s_3) mit genau N Artikeln zum Preis von genau B Euro berechnet, falls es eine solche gibt. Benutzt dabei den folgenden Methoden-Kopf:

warenKaufen(B, N)

Input: $B, N \in \mathbb{N}$

Output: $(s_1, s_2, s_3) \in \mathbb{N}^3$ mit $s_1 + s_2 + s_3 = N$

und $s_1/2 + 3s_2 + 10s_3 = B$, falls existent, andernfalls \emptyset

- Beweist die Korrektheit eures Algorithmus. Eine Schleifeninvariante braucht ihr dazu nicht angeben.
- Geht die Lösung des Problems für (i) $B = N = 50$ und (ii) $B = N = 100$ an.