

Einführung in die Programmierung
WS 2009/10

Übungsblatt 5: Typen, Variablen und einfache Methoden in Java

Besprechung: 30./02./03./04.11.2009

Ende der Abgabefrist: Montag, 30.11.2009 10:00 Uhr.

Hinweise zur Abgabe:

Geben Sie bitte Ihre gesammelten Lösungen zu diesem Übungsblatt in einer Datei `loesung05.zip` unter <http://www.pst.ifi.lmu.de/uniworx/> ab.

Bitte beachten Sie, dass Aufgabe 5-2 nicht in die Bonusregelung eingeht. Bereiten Sie diese aber bitte trotzdem vor, damit Sie der Übung optimal folgen können.

Aufgabe 5-1 *Typkonversion*

10 Punkte

Ausdrücke in Java, die aus mehr als nur einem elementaren Datentyp zusammengesetzt sind, werden je nach Verwendung durch implizite oder explizite Typkonversion ausgewertet. Gegeben sind nun folgende Variablen-deklarationen:

```
long l1 = 5L;  
long l2 = 123L;  
int i1 = 9;  
int i2 = 5877;  
short s1 = 6;  
byte b1 = 99;  
byte b2 = 2;  
float f1 = 2.0f;  
double d1 = 0.222;  
double d2 = 17.0;  
char c1 = '!';  
char c2 = 'a';  
String str1 = "123";
```

(a) Welchen Typ und welchen Wert haben die folgenden Ausdrücke? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

- $(b1 * i1) / (f1 * 3.0f)$
- `"1 + 2 + 3 = "+ (i1 - 3)`
- $d1 / f1 + i1$
- $c1 * c2$
- $i1 + str1 + l2$

- (b) Begründen Sie, warum nachfolgender Ausdruck einen Kompilierfehler ergibt. Wie könnte man ihn beheben?

```
byte b3 = b1 + b2;
```

Ergänzen Sie die Textdatei `typkonversion.txt`, die Sie auf der Homepage finden, mit Ihren Lösungen und geben Sie diese ab.

Hinweise:

- Zeichen vom Typ `char` werden in zusammengesetzten arithmetischen Ausdrücken automatisch in den Typ `int` konvertiert (entsprechend ihrem ASCII-Code).
- In Java werden *Zeichenketten* mit doppelten Anführungszeichen umrahmt und sind vom Typ `String`. Die Konkatination von Zeichenketten erfolgt durch den `+`-Operator (der Operator ist also *überladen*). Ist wenigstens einer der beiden Operanden in `a + b` ein `String`, so wird der gesamte Ausdruck als `String`-Konkatination ausgeführt.
- Zur Überprüfung Ihrer Lösung ist es hilfreich, ein Java-Programm zu schreiben, das die angegebenen Ausdrücke ausgibt (Programm nicht abgeben!).

Aufgabe 5-2 Präfix und Postfix Inkrement / Dekrement

0 Punkte

Gegeben ist folgender Programmcode:

```
int i = 10;
int j = 20;

System.out.println( ++i ); // Ausgabe: 11
System.out.println( --j ); // Ausgabe: 19
System.out.println( i ); // Ausgabe: 11
System.out.println( j ); // Ausgabe: 19

i = 10;
j = 20;
System.out.println( i++ ); // Ausgabe: 10
System.out.println( j-- ); // Ausgabe: 20
System.out.println( i ); // Ausgabe: 11
System.out.println( j ); // Ausgabe: 19
```

Erklären Sie die Unterschiede zwischen Prä- und Postinkrement bzw. zwischen Prä- und Postdekrement anhand des obigen Programmcodes.

Aufgabe 5-3 Zustände von Variablen**10 Punkte**

Die Datei Zustand.java hat folgenden Inhalt:

```
public class Zustand
{
    public static final int CONS = 5;
    public static int number;
    public static int counter;

    public static void main(String[] args)
    {
        {
            // *1*
            int number = 1;
            int i = 10;
            number += i;
            // *2*
        }
        final double d;
        {
            counter=1;
            double e=5.0;
            // *3*
            {
                d = e+counter;
                // *4*
            }
            counter++;
        }
        number = number + CONS;
        // *5*
    }
}
```

Geben Sie in einer Textdatei `zustand.txt` für jede der mit *1*, *2*, *3*, *4* und *5* gekennzeichneten Zeilen an, welche Variablen nach Ausführung der jeweiligen Zeile sichtbar sind. Geben Sie für alle sichtbaren Variablen außerdem deren Wert an.

Aufgabe 5-4 Einfache Methoden in Java**10 Punkte**

Schreiben Sie in einer Datei `Formeln.java` ein Java-Programm, das folgende Methoden bereitstellt. Das Ergebnis soll als Rückgabewert zurückgegeben werden. Achten Sie darauf, dass alle Rückgabewerte vom Typ **double** sind.

- Die Methode `fahrenheit` bestimmt für einen Parameter Celsius-Temperaturwert den entsprechenden Fahrenheit-Temperaturwert und gibt diesen als Rückgabewert zurück. Die zugrunde liegende Formel lautet:

$$fahrenheit = \frac{(celsius \cdot 9)}{5} + 32$$

- Die Methode `bmi` erhält als Parameter Körpergewicht (in kg) und Körpergröße (in m), und ermittelt eine Maßzahl zur Bewertung des Körpergewichts. Der `bmi`-Wert wird als Rückgabewert zurückgeliefert. Die Formel hierfür lautet:

$$bmi = \frac{gewicht}{groesse^2}$$