

1. Übung zur Veranstaltung *ProInformatik III: Objektorientierte Programmierung*

Freie Universität Berlin
Fachbereich Mathematik und Informatik
Institut für Informatik, SoSe 2013
Prof. Dr. Marco Block-Berlitz

1. Registrieren Sie sich im Java-Forum. Machen Sie sich mit dem Forum vertraut.
2. Welche der folgenden Variablennamen sind gültig bzw. ungültig?
Norbert, \$eins, _abc123, #hallihallo, erne\$to, const, int, 1a, gRoSs, k_1-e_i-n, %nummer, Class, klasse, !wahr, final, blablubs
3. Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen `a=b` und `a==b`.
4. Welchen Datentyp und welche Bezeichnung würden Sie für die folgenden Informationen vergeben:
(a) Alter einer Person (d) Geldbetrag Ihres Kontos
(b) Name einer Hockeymannschaft (e) Fläche eines Fußballfeldes (cm^2)
(c) Zustand eines Lichtschalters (f) Kreiszahl π
5. Deklarieren Sie Variablen und weisen ihnen Werte zu. Geben Sie eine Variable `c` an, die die Funktion aus folgender Wertetabelle berechnet:

B_1	B_2	$(B_1 \text{ UND } B_2) \text{ ODER (NICHT } B_2)$
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

6. Werten Sie die folgenden Programmzeilen aus und geben Sie die Werte von `c`, `d`, `e`, `f` und `g` an:

```

boolean a=true, b=false, c, d, e, f, g;
c = a ^ b;
d = !a || b;
e = (d && !c) || !a;
f = ((d == e) || (d != e)) == true;
g = 5==7;

```

7. Lösen Sie die folgenden Aufgaben im Hexadezimalsystem und wandeln Sie anschließend das Ergebnis in das Dezimalsystem um:
 (a) $2F + A2$ (b) $07 + FF$ (c) $FE - A4$
8. Wandeln Sie die folgenden Binärdarstellungen (sind in der Zweierkomplement-Darstellung mit 8 Bit) in Dezimalzahlen um:
 (a) 10011011 (b) 01100100 (c) 11001101
9. Warum wird zwischen der impliziten und expliziten Typumwandlung unterschieden? Was könnte schief gehen?
10. Gegeben sei der folgende Programmabschnitt:

```

int    i = 7, j = 2;
char   c = 'a';
float  f = 1.2f;
long   l = Long.MAX_VALUE;

```

Geben Sie mit wahr bzw. falsch an, ob es sich bei den folgenden Programmzeilen um syntaktisch korrekte Javaausdrücke handelt. Bei falscher Syntax sollten Sie eine kurze Begründung angeben:

```

a) char c2 = ((char) i&j);
b) char c3 = (char)(i&j~i);
c) int i2 = c | f;
d) int i3 = (int) f | 'g';
e) char c4 = c & c3;
f) float f2 = l;
g) byte b = (byte)((short)((int)l));
h) boolean e = true && ((boolean)(i&i));

```

11. Versuchen Sie Ihr Lieblingsrezept in Pseudocode und anschließend in ein Aktivitätsdiagramm zu übertragen.
12. Überlegen Sie sich Fälle, bei denen ein Programm nicht terminiert. Verwenden Sie für die Erläuterung Aktivitätsdiagramme.
13. Gehen Sie die einzelnen Schritte aus dem Vorlesungsbeispiel durch und bringen Sie das Programm `ProgrammEins` zum Laufen.
14. Geben Sie ein Programm in Java an, das folgende Formeln in jeweils separaten Funktionen berechnet:
 (a) $f_1(x) = x$ (b) $f_2(x) = x^2/2 + 17 \cdot 2$ (c) $f_3(x) = \frac{(x-1)^3 - 14}{2}$

15. Schreiben Sie ein Programm, das für $i = 1, 2, \dots, 20$ die Fakultätsfunktion berechnet und die Funktionswerte zeilenweise ausgibt. Die Fakultätsfunktion ist wie folgt definiert :

$$fakultaet(n) = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = \prod_{i=1}^n i = n!$$

Beispiel: $fakultaet(4) = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

16. Geben Sie für die folgenden Summen entsprechende **for**-Schleifen an:
 (a) $\sum_{i=0}^{28} (i-1)^2$ (b) $\sum_{i=1}^{100} \frac{i(i+1)}{2}$ (c) $\sum_{i=1}^{25} \frac{(i+1)}{i}$
17. Überprüfen Sie, ob der größte darstellbare Wert für einen **long** in einen **float** passt (kleiner Hinweis: der größte darstellbare **long** ist **Long.MAX_VALUE**), indem Sie zunächst den Inhalt des **long** in den **float** speichern, zurückcasten und beide, den Startwert und den neuen Wert, vergleichen.
18. Überführen Sie die folgenden Schleifen in **for**- bzw. **while**-Schleifen

```
for (int x=7; x<12; x++)
    <Anweisung>
```

```
for (int y=0, x=10; x>y; y++, x--)
    <Anweisung>
```

```
int a=1024;
while (a>2) {
    <Anweisung>
    a=a/2;
}
```

19. Analysieren Sie den folgenden Programmabschnitt schrittweise und gegenwärtigen Sie sich die Funktionsweise:

```
SprungZuI:
for (int i=0; i<=2; i++){
    SprungZuJ:
    for (int j=0; j<=2; j++){
        for (int k=0; k<=2; k++){
            if (k==1)
                break SprungZuJ;
        }
    }
}
```

20. Erklären Sie warum **Integer.MIN_VALUE-1** zu einer positiven Zahl führt.
21. Welches Ergebnis liefern die beiden Programmzeilen **c = c++;** und **c = ++c;** und warum?