

## Übungen zu Einführung in die Informatik: Programmierung und Software-Entwicklung

### Aufgabe 3-1

### Überprüfen von Ausdrücken

*Präsenz*

In dieser Aufgabe sollen Sie Ausdrücke auf Korrektheit untersuchen. Als Grundlage für Ausdrücke in Java verwenden wir folgende EBNF-Grammatik. Die Nichtterminale *Variable* und *Value* sind wie in der Vorlesung definiert.

```
Expression = Variable |  
            Value |  
            Expression BinOp Expression |  
            UnOp Expression |  
            "(" Expression ")"
```

```
BinOp = "&" | "|" | "&&" | "||" | "+" | "-" | "*" | "/" | "%" |  
        "==" | "!=" | ">" | ">=" | "<" | "<="
```

```
UnOp = "!" | "(" Type ")" | "-" | "+"
```

Gegeben seien folgende Ausdrücke:

1. `1 + 2`
2. `1 &&`
3. `(3 == 7) && (0 < 1)`
4. `3 == 7 && 0 < 1`
5. `3 == (7 && 0) < 1`
6. `3 != 3 | !false`
7. `* 1 == 0`
8. `-1 == 0`
9. `(1 < 2) < 3`
10. `true + false`

Geben Sie für jeden dieser Ausdrücke an, ob er syntaktisch korrekt ist oder nicht (mit Begründung) und ob er typkorrekt ist oder nicht (mit Begründung). Für typkorrekte Ausdrücke ist außerdem deren Typ anzugeben.

**Aufgabe 3-2****Überprüfen von Ausdrücken***Hausaufgabe*

In dieser Aufgabe sollen Sie Ausdrücke auf Korrektheit untersuchen. Als Grundlage für Ausdrücke in Java verwenden wir die in Aufgabe 3-1 gegebene EBNF-Grammatik.

Gegeben seien folgende Ausdrücke:

1. `!(3 > 5)`
2. `!3 < 5`
3. `5 ! <= 5`
4. `14 < 3 || 1/5 == 4567`
5. `false && (false || true)`
6. `false & -1`
7. `5 < 7 == !`

Geben Sie für jeden dieser Ausdrücke an, ob er syntaktisch korrekt ist oder nicht (mit Begründung) und ob er typkorrekt ist oder nicht (mit Begründung). Für typkorrekte Ausdrücke ist außerdem deren Typ anzugeben.

**Aufgabe 3-3****Auswertung von Ausdrücken in Java***Präsenz*

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der Auswertung von Ausdrücken in Java vertraut machen.

a) Gegeben seien folgende Variablendeklarationen:

```
1 int zahl = 17;  
2 int teiler = 0;
```

Welcher Zustand  $\sigma$  wird durch diese Deklarationen beschrieben?

b) Werten Sie folgende Ausdrücke bezüglich des Zustands  $\sigma$  aus Teilaufgabe a) aus:

```
1 1-1-1-1-zahl  
2 1-1-1-1*zahl  
3 zahl == teiler  
4 teiler != 0 & zahl/teiler > 1  
5 teiler != 0 && zahl/teiler > 1
```

c) Schreiben Sie ein Java-Programm, das die Ausdrücke aus Teilaufgabe b) auswertet und das Ergebnis am Bildschirm zeigt.

**Aufgabe 3-4****Auswertung von Ausdrücken in Java***Hausaufgabe*

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der Auswertung von Ausdrücken in Java vertraut machen.

a) Gegeben seien folgende Variablendeklarationen:

```
1 int tday = 26; //today  
2 int tmonth = 10; //this month  
3 int bday = 27; //my Grandma's birthday is on the 27th  
4 int bmonth = 10; //my Grandma's birthday is in October
```

Welcher Zustand  $\sigma$  wird durch diese Deklarationen beschrieben?

b) Werten Sie folgende Ausdrücke bezüglich des Zustands  $\sigma$  aus Teilaufgabe a) aus:

```
1 bday - tday  
2 bday - tday / 30  
3 tday == bday && tmonth == bmonth
```

- c) Schreiben Sie ein Java-Programm, das die Ausdrücke aus Teilaufgabe b) auswertet und das Ergebnis am Bildschirm zeigt.

*Besprechung der Präsenzaufgaben in den Übungen ab 02.11.2016. Abgabe der Hausaufgaben bis Mittwoch, 16.11.2016, 14:00 Uhr über UniworX (siehe Folien der ersten Zentralübung).*