

3. Übungsblatt - Informatik 1 - Lösungsbeispiele

Aufgabe 1 (Boolesche Ausdrücke)

Deklariieren Sie Variablen mit geeigneten Datentyp, welche die folgenden Informationen beinhalten. Geben Sie dabei den Beispielwert als initialen Wert der Variablen an und beschreiben Sie mit Ihren Variablen den nachfolgenden Sachverhalt als **einen** Booleschen Ausdruck!

Informationen:

- Anzahl Personen im Biergarten, zum Beispiel 16.
- Außentemperatur in Grad Celsius, zum Beispiel 33,45 Grad Celsius.
- Lautstärke einer Musikanlage in Dezibel, zum Beispiel 78,4 Dezibel.
- Es gibt Freibier ja/nein, zum Beispiel **nein**.

Der folgende Sachverhalt beschreibt, ob eine Party gelungen ist oder nicht:

- Es gibt Freibier und es sind mehr als 120 Personen anwesend oder
- die Musik dröhnt mit mindestens 114 Dezibel, die Außentemperatur ist zwischen 24 und 32 Grad Celsius und es sind höchstens 60 Personen anwesend.

Aufgabe 2 (Ausdrücke formatieren)

Gegeben sei der folgende Ausdruck. Formatieren Sie diesen Ausdruck entsprechend den Formatierungsregeln aus der Vorlesung. Verwenden Sie maximal 25 Zeichen pro Zeile. Schreiben Sie Ihre Lösung in ein entsprechendes Raster ein (z.B. mit Bleistift gezeichnet). Beachten Sie, dass auch ein Leerzeichen ein Zeichen ist.

$$1 + (1 / 2) + (1 / 3) + (1 / 4) + (1 / 5) + (1 / 6)$$

Lösungsvorschlag:

Es sind 51 Zeichen. Man muss also mindestens zwei mal umbrechen. Vor dem Operator mit schwächster Bindung umbrechen (geklammerte Ausdrücke wenn es geht nicht auseinander reißen). Den Operator etwas zum zugehörigen Teilausdruck einrücken.

$$\begin{aligned} &1 + (1 / 2) + (1 / 3) \\ &\quad + (1 / 4) + (1 / 5) \\ &\quad + (1 / 6) \end{aligned}$$

Lösungsvorschlag:

```

int anzahlPersonen = 16;
double aussentemperatur = 33.45; // in Grad Celsius
double lautstaerkeInDezibel = 78.4;
boolean esGibtFreibier = false;

    (esGibtFreibier & anzahlPersonen > 120)
| (lautstaerkeInDezibel >= 114.0
    & 24 <= aussentemperatur & aussentemperatur <= 32
    & anzahlPersonen < 60)

```

Aufgabe 3 (Ausdrücke, Operatoren)

Es gibt in Java einen Operator, der drei Operanden besitzt. Der erste Operand ist ein Boolescher Ausdruck, der zweite und dritte ein Ausdruck, dessen Ergebnistyp jeweils zueinander passen müssen. Finden Sie heraus, um welchen Operator es sich handelt.

Verwenden Sie diesen Operator, um einen Ausdruck anzugeben, der das Maximum von drei int-Variablen a, b und c als Ergebnis hat.

Lösungsvorschlag:

```

( (a > b) ? ( (a > c) ? a : c ) : ( (c > b) ? c : b ) )

```

Aufgabe 4 (Ausdrücke, Ausführungsreihenfolge)

Es seien folgende zwei Variablen gegeben:

```

int a = 1;
int b = -1;

```

Werten Sie folgenden Ausdruck Schritt-für-Schritt aus. Skizzieren Sie dabei die Änderungen der Variablen.

```

a = (b += 1) + a - ( (a > ++b) ? a— : (a = 2) )

```

Lösungsvorschlag:

Zustand der Variablen zu Beginn:

```

|      |
+-----+
a |  1  |
+-----+
b | -1  |
+-----+
|      |

```

b += 1 wird zuerst ausgeführt. Ergebnis des Teilausdrucks ist 0.

```

      |      |
      +-----+
a    |  1  |
      +-----+
b    |  0  |
      +-----+
      |      |

```

$(b += 1) + a$ wird ausgerechnet (wegen Linksassoziativität von $+, -$): Ergebnis 1. Variablen haben sich nicht verändert.

$(a > ++b)$ wird schrittweise ausgerechnet. Dabei wird $++b$ ausgeführt und hat 1 als Ergebnis. Vergleich ergibt false.

```

      |      |
      +-----+
a    |  1  |
      +-----+
b    |  1  |
      +-----+
      |      |

```

$(a = 2)$ wird ausgeführt und als Wert des ternären Vergleichsoperators zurückgegeben: 2.

```

      |      |
      +-----+
a    |  2  |
      +-----+
b    |  1  |
      +-----+
      |      |

```

Die Subtraktion von $(b += 1) + a - ((a > ++b) ? a-- : (a = 2))$ wird mit den Zwischenergebnissen 1 und 2 ausgeführt: -1.

Der Wert wird anschließend a zugewiesen:

```

      |      |
      +-----+
a    | -1  |
      +-----+
b    |  1  |
      +-----+
      |      |

```

Aufgabe 5 (Ausdrücke, Syntaxbaum)

Erstellen Sie den Syntaxbaum für

$$-(2.0 - + y) + a * 1.5 / x$$

Lösungsvorschlag:

