

Programmieren in Java

Einige **Übungen** zu den Kapiteln
Grundelemente von Java und
Operatoren und Ausdrücke

1) Betrachten Sie die Deklarationen

```
int a = 76, b = 37, c;
```

Nehmen Sie an, dass die folgenden Anweisungen der Reihe nach ausgeführt werden.
Welche Werte haben `a`, `b` und `c` nach jeder Anweisung?

```
c = b % a * 9;  
a++;  
b--;  
c += a + b;  
c %= 2 * 5;  
c++;
```

2) Welche impliziten Typkonversionen werden in den folgenden Ausdrücken vorgenommen? Welche Werte haben die Variablen `y`, `i` und `x` nach der Zuweisung? Gehen Sie von folgenden Deklarationen aus:

```
double x = 23.57, y;  
float z = 4.5F;  
int i;  
short s = 5;
```

a) `y = 2 * z;`

b) `i = s * 3;`

c) `x = z/s;`

- 3) Betrachten Sie das folgende Programm. Tragen Sie die Werte ein, welche die Variablen `a` bzw. `b` nach Ausführung der jeweiligen Anweisung haben.

```
public class assignOps2
{
    public static void main(String args[])
    {
        int a, b;
        a = 20;
        a -= 4;           // a = _____

        a = 20;
        b = 4;
        a += b;           // a = _____
        b *= a;           // b = _____
        a %= b + 6;       // a = _____

        a = 35;
        b = 88;
        a++;              // a = _____
        b--;              // b = _____
    }
}
```

- 4) Wodurch unterscheiden sich die Ausdrücke

`a = 5`

`a == 5`

- 5) Die Variable `ch` sei vom Typ `char`.

Geben Sie einen logischen Ausdruck an, mit dem Sie testen können, ob `ch` eine Dezimalziffer ist.

Stellen Sie fest, ob `ch` ein großes `Y` oder ein kleines `y` ist.

Stellen Sie fest, ob `ch` ein Vokal (Selbstlaut; a, e, i, o oder u) ist.

6) Die folgenden Deklarationen seien gegeben:

```
boolean p = true, q = false;
```

Welche logischen Werte liefern die Ausdrücke

```
p ^ q
(p & !q) | (q & !p)
(p | !q) & (!p | q)
```

Geben Sie alle logischen Werte für die Variablen p und q an, welche die Ausdrücke

$p \ \& \ !q$	false	und
$p \ \ (p \ != \ q)$	true	machen.

Stellen Sie dazu eine Wertetabelle auf.

Sind die folgenden logischen Ausdrücke äquivalent? Falls nicht, geben Sie Werte für p und q an, die zeigen, dass die Ausdrücke nicht äquivalent sind. Stellen Sie auch hier eine Wertetabelle auf.

$p \ != \ q$	$!(p \ \& \ q)$
$p \ != \ q$	$(p \ \ q) \ \& \ !(p \ \& \ q)$

Welchen Wert hat die boolesche Variable `bexp` nach jeder Zuweisung?

```
bexp = false != true;
bexp = !false;
```

7) Die `int`-Variable `x` habe den Wert 5. Die folgende Anweisung führt dennoch nicht zu einer Division durch 0. Warum?

```
if(x != 5 && 1.0 / (x - 5) > 0)
    y = 1;
```

- 8) Geben Sie für die folgenden bedingten Ausdrücke jeweils eine gleichwertige `if`-Anweisung an.

```
boolean odd;  
int x, y, value;
```

a) `odd = value % 2 == 1 ? true : false;`

b) `value = x > y ? x : y;`

- 9) Wandeln Sie die folgende `if`-Anweisung in einen bedingten Ausdruck um, welcher der Variablen `c` einen Wert zuweist.

```
if(a < 2 * b)  
    c = a;  
else  
    c = b;
```

- 10) Die Kosten für das Mieten eines Kleinwagens betragen das Maximum aus entweder 45,- € pauschal oder aber 10,- € plus 0,35 € pro gefahrenem Kilometer. Der Mietpreis beträgt also mindestens 45,- €.

Geben Sie einen bedingten Ausdruck an, welcher der Variablen `mietpreis` den entsprechenden Betrag zuweist. Die folgenden Deklarationen seien gegeben:

```
double gefahreneKm, mietpreis;
```

- 11) Nehmen Sie an, dass `x`, `y` und `val` vom Typ `int` sind. Geben Sie für die folgende Wertzuweisung eine gleichwertige `if`-Anweisung an.

```
val = x < y && y != 0 ? 1 : 0;
```

- 12) Der Wertebereich für den Datentyp `short` ist `-32768 .. 32767`. Welchen Wert weist die folgende Anweisung der `short`-Variablen `n` zu?

```
short n = (short)32768L;
```

- 13) Die Zahlendarstellung für `float` und `double` verwendet eine feste Zahl von Bits. Daher ist die Repräsentation von Gleitkommazahlen in einem Rechner „grobkörnig“, d.h. es gibt „Löcher“, in denen keine Gleitkommazahlen liegen. Geben Sie das folgende Programm ein und lassen Sie es ablaufen. Sie werden feststellen, dass irgendwann `1+d == 1` gilt. Was sagt dies über die Gleitkommazahlen in der Nähe des Wertes 1 aus?

```
public class fpNumbers
{
    public static void main(String args[])
    {
        int i;
        double d = 0.1;

        for(i = 1; i <= 20; i++)
        {
            System.out.println(1.0 + d);
            d = d / 10;
        }
    }
}
```