

Programmieren in Java

Einige **Übungen** zum Kapitel **Anweisungen** (Schleifen)

- 1) Die folgende `while`-Schleife soll die Ausgabe 1 4 9 16 25 erzeugen. Ergänzen Sie den Programmcode entsprechend.

```
int i = 1;

while(_____) // Bedingung
{
    System.out.print(_____ + " "); // Ausgabe
    _____; // Inkrement
}
```

- 2) Die folgende `while`-Schleife soll die Ausgabe 100 64 36 16 4 erzeugen. Ergänzen Sie den Programmcode entsprechend.

```
int i = _____; // Initialisierung

while(_____) // Bedingung
{
    System.out.print(_____ + " "); // Ausgabe
    _____; // Inkrement
}
```

- 3) Führen Sie die folgende `while`-Anweisung „von Hand“ aus. Welchen Wert hat die Variable `n` nach dem Abarbeiten der Schleife?

```
int n = 0, i = 1;

while(i < 8)
{
    n += i;
    i += 2;
}
```

- 4) Führen Sie die folgende `while`-Anweisung „von Hand“ aus. Welchen Wert hat die Variable `n` nach dem Abarbeiten der Schleife?

```
int n = 0, jahr = 1980;

while(jahr <= 1989)
{
    if(jahr % 4 == 0)
        n++;
    jahr++;
}
```

- 5) Führen Sie die folgende do-while-Anweisung „von Hand“ aus. Was wird ausgegeben?

```
int i = 5;

do
{
    System.out.print(i*i + " ");
    i--;
}
while(i > 0);
```

- 6) Führen Sie die folgende do-while -Anweisung „von Hand“ aus. Was wird ausgegeben?

```
int i = 5;

do
{
    i--;
    System.out.print(i*i + " ");
}
while(i > 0);
```

- 7) Schleifen können vertrackte syntaktische und logische Fehler enthalten, die dazu führen, dass die Schleife nicht übersetzt wird bzw. dass sie nicht korrekt abläuft. Welche Fehler enthalten die folgenden Schleifen. Erläutern Sie jeweils das Problem.

a) `int i = 1;`

```
while(i <= 5);
{
    System.out.println(i);
    i++;
}
```

b) `int i = 9;`

```
do
    System.out.println(i);
    i--;
while(i > 0);
```

8) Welche Ausgabe erzeugt der folgende Java-Code?

```
int sum = 0, i = 1;

while(i <= 10)
{
    if(i % 2 == 0)
        sum += i;
    i++;
}
System.out.println(sum);
```

9) Welche Ausgabe erzeugt der folgende Java-Code?

```
int fact = 1, i = 1;

do
{
    fact *= i;
    i++;
} while(i < 6);
System.out.println(fact);
```

10) Schreiben Sie eine `while`-Schleife, welche die ganzen Zahlen von 10 bis 100 ausgibt, jede Zahl auf einer eigenen Zeile.

11) Geben Sie für die folgende `while`-Schleife eine gleichwertige `do-while`-Schleife an. Die Variablen `wert` und `i` wurden zuvor als Variablen vom Typ `int` deklariert und initialisiert.

```
while(wert > 0)
{
    wert -= i*i;
    i--;
}
```

12) Welche Ausgabe erzeugen die folgenden Anweisungen?

a) `int i = 1;`

`while(i <= 8)`
`{`
 `System.out.print(i + " ");`
 `i += 2;`
`}`

b) `int i = 4, k;`

`do`
`{`
 `k = 2*i;`
 `System.out.print(k + " ");`
 `i--;`
`} while(i >= 0);`

13) Führen Sie die folgende `while`-Anweisung „von Hand“ aus. Welchen Wert hat die Variable `n` nach dem Abarbeiten der Schleife?

```
int n = 0, i = 5;

while(i > 0)
{
    n += 2 * i;
    i--;
}
```

14) Führen Sie die folgende `do-while`-Anweisung „von Hand“ aus. Welchen Wert hat die Variable `n` nach dem Abarbeiten der Schleife?

```
int n = 0, i = 1;

do
{
    n += 10;
    i++;
} while(i <= 5);
```

15) Welche Ausgabe erzeugen die folgenden Anweisungen?

a) `int t = 6;`

`while(t > 3)`
`{`
 `System.out.println(t);`
 `t--;`
`}`
`System.out.println(t);`

b) `int t = 6;`

`do`
`{`
 `System.out.println(t);`
 `t--;`
`} while(t > 3);`
`System.out.println(t);`

16) Schreiben Sie Schleifen, welche die folgenden Algorithmen implementieren.

- a) Addieren Sie mit einer `while`-Schleife alle geraden ganzen Zahlen von 2 bis 20. Geben Sie die Summe aus.
- b) Addieren Sie mit einer `do-while`-Schleife die ganzen Zahlen 1, 2, 3, ..., bis die Summe $1 + 2 + 3 \dots$ größer als 500 geworden ist. Geben Sie die Summe aus.
- c) Eine `while`-Schleife startet mit $n = 10$ und gibt $10^2, 8^2, \dots, 2^2$ aus.

17) Zwei Varianten einer `while`-Schleife werden verwendet, um die Ausgabe 14 16 18 20 22 zu erzeugen. Ergänzen Sie den Programmcode entsprechend.

a) `int i = 14;`

```
while(_____)
{
    System.out.print(_____ + " ");
    _____;
}
```

b) `int i = 7;`

```
while(_____)
{
    System.out.print(_____ + " ");
    _____;
}
```

18) Schleifen können vertrackt sein. Führen Sie den folgenden Java-Code „von Hand“ aus. Was wird ausgegeben?

a) `boolean stop = false;`
`int i;`

```
while(stop = false)
{
    i = TastaturEingabe.readInt("i: ");
    if(i != 7)
        System.out.println(i * i);
    else
        stop = true;
}
```

b) `int i = 10;`

```
while(i > 0)
{
    System.out.print(i);
    i++;
}
```

19)Geben Sie für die folgende `while`-Schleife eine gleichwertige `for`-Schleife an.

```
int i = 10;

while(i >= 1)
{
    System.out.print(i + " ");
    i--;
}
```

20)Geben Sie für die folgende `for`-Anweisung eine äquivalente `while`-Schleife an.

```
for(int i = 1; i < 10; i++)
    System.out.println(i+5);
```

21)Geben Sie für die folgende `while`-Schleife eine gleichwertige `for`-Schleife an.

```
int i = 1, sum = 0;

while(i <= 15)
{
    sum += i;
    i += 2;
}
```

22)Führen Sie die folgenden Anweisungen „von Hand“ aus. Was wird ausgegeben?

- a)

```
for(int i = 1; i < 5; i++)
    System.out.println(i*10);
```
- b)

```
for(int i = 5; i > 0; i--)
    System.out.println(i*i);
```

23) Die Variable `count` führt Buch über die Gesamtzahl der Iterationen (Schleifendurchläufe). Welchen Wert hat `count` nach dem Abarbeiten der folgenden Anweisungen?

a) `int count = 0;`

```
for(int i = 1; i <= 5; i++)
    for(int j = 1; j <= 3; j++)
        count++;
```

b) `int count = 0;`

```
for(int i = 1; i <= 3; i++)
    for(int j = 0; j < i; j++)
        count++;
```

24) Welche Ausgabe erzeugt der folgende Programmcode?

```
int i, j;

for(i = 1, j = 5; i + 2*j > 9; i++, j--)
    System.out.println(2*i + 3*j);
```

25) Schleifen können vertrackte syntaktische und logische Fehler enthalten, die dazu führen, dass die Schleife nicht übersetzt wird bzw. dass sie nicht korrekt abläuft. Welche Fehler enthalten die folgenden Schleifen. Erläutern Sie jeweils das Problem.

a) `for(int i = 1, i <= 5, i++)`
`System.out.println(i);`

b) `for(int i = 10; i > 0; i++)`
`System.out.println(i);`

26) Führen Sie die folgende `for`-Anweisung „von Hand“ aus. Welches Problem tritt hier auf?

```
for(int n = 5; n < 25; n++)
{
    System.out.println(n);
    n = TastaturEingabe.readInt("n: ");
}
```

Welche Ausgabe wird erzeugt bei den folgenden Eingabewerten:

10 22 6 23 24

27) Welche Ausgabe erzeugt das folgende Programm? Können Sie beschreiben, was das Programm tut?

```
import utilities.TastaturEingabe;

public class loop27
{
    public static void main(String args[])
    {
        long n, p;

        n = TastaturEingabe.readLong(
            "Bitte eine ganze Zahl eingeben: ");

        for(p = 1; p < n; p *= 2)
            System.out.print(p + "  ");
        System.out.println();
    }
}
```

- a) n = 40
- b) n = 50
- c) n = 100

28) Ergänzen Sie jeweils den Schleifentest derart, dass 12 Sternchen ausgegeben werden.

a) `for(int i = 1; i <= 3; i++)`
`for(int j = 1; _____; j++)`
`System.out.print('*');`

b) `for(int i = 3; i < 5; i++)`
`for(int j = 6; _____; j--)`
`System.out.print('*');`

c) `for(int i = 1; i < 8; i += 2)`
`for(int j = 2; _____; j += 3)`
`System.out.print('*');`

29) Wie viele Sternchen geben die folgenden geschachtelten Schleifen aus? Die Deklarationen: `int i, j, k;` seien gegeben.

- a)

```
i = 0;
while(i <= 10)
{
    j = 1;
    while(j < i)
    {
        System.out.print('*');
        j++;
    }
    i++;
}
```
- b)

```
for(i = 0; i < 3; i++)
    for(j = 0; j < 3; j++)
        for(k = 0; k < 2; k++)
            System.out.print('*');
```

30) Die Deklarationen `int i, j, k, sum;` seien gegeben. Welche Ausgabe erzeugen die beiden Programmausschnitte?

- a)

```
for(sum = 0, i = 0, k = 8; i < k; i++, k--)
    sum += 2 * i + k;
System.out.println(sum);
```
- b)

```
for(i = 0, j = 1; i * j < 100; i++, j *= 10)
    System.out.println(i * j);
```

31) Betrachten Sie die folgende Schleife. Die Deklarationen `int i, n;` seien gegeben.

```
n = TastaturEingabe.readInt("n: ");

for(i = 1; i < 10; i++)
{
    if(i % 4 == 0)
        continue;
    else if(i == n)
        break;
    else
        System.out.println(i + " ");
}
```

Welche Ausgabe wird erzeugt bei den folgenden Eingabewerten:

- a) `n = 7`
b) `n = 4`
c) `n = 9`

32) Die Deklarationen `int i = 0, sum = 0;` seien gegeben. Welche Ausgabe erzeugt der folgende Programmausschnitt?

```
while(i < 8)
{
    if(i % 2 == 1)
    {
        i++;
        continue;
    }
    else
    {
        sum += i;
        i++;
    }
}
System.out.println(sum);
```

33) Schreiben Sie eine Schleife, die bis zu 10 ganze Zahlen einliest und jede dieser Zahlen nach den folgenden Regeln verarbeitet.

- 1) Die Schleife wird beendet, wenn der Eingabewert 6 ist.
- 2) Wenn der Eingabewert durch 3 teilbar ist, wird der nächste Schleifendurchlauf begonnen.
- 3) Wenn der Eingabewert kleiner als 8 ist, wird das Quadrat der Zahl ausgegeben; andernfalls wird die Zahl selbst ausgegeben.

