

## Aufgabe 1: Schleifen - Zahlen addieren

Zu einer Zahl soll, beginnend mit 1, immer wieder das Doppelte der Zahl addiert werden, solange sie kleiner als 1000 ist.

```
public static void main(String[] args) {  
    // TODO code application logic here  
    int z=1;  
    while (z<1000) {  
        System.out.println(z);  
        z=2*z+z;  
    }  
}
```

## Aufgabe 2: Schleifen - Kehrwert

Ein Programm soll eine Zahl einlesen und den Kehrwert dazu ausgeben.  
Dieser Vorgang soll solange wiederholt werden, bis eine 0 eingelesen wird.

```
public static void main(String[] args) {  
    // TODO code application logic here  
    Scanner s = new Scanner(System.in);  
    int z=1;  
    //String s1 = s.nextLine();  
    float kehrwert;  
    do {  
        System.out.print("Eingabe: ");  
        z = s.nextInt();  
        if (z!=0) {  
            kehrwert = 1/(float)z;  
            System.out.println("Kehrwert "+kehrwert);  
        }  
    } while (z!=0);  
}
```

### Aufgabe 3: Arrays - Index von Feldern

In dem Feld `gew` ist für jede Losnummer der zugehörige Gewinn gespeichert. Im unten angeführten Beispiel wird gewonnen das Los mit der Nr. 0 100 €, Los Nr. 1 ist eine Niete.

**Beispielbelegung des Feldes:**

<i>gew</i>	100	0	50	500	0	30	0	500
------------	-----	---	----	-----	---	----	---	-----

- Listen Sie die Los-Nr mit den zugehörigen Gewinnen auf.
- Geben Sie außerdem den Gesamtwert der Gewinne und die Anzahl der Nieten aus.

```
public static void main(String[] args) {  
    int[] gew = new int[8];  
    gew[0] = 100;  
    gew[1] = 0;  
    gew[2] = 50;  
    gew[3] = 500;  
    gew[4] = 0;  
    gew[5] = 30;  
    gew[6] = 0;  
    gew[7] = 500;  
  
    //Alternative  
    // int[] gew={100,0,50,500,0,30,0,500};  
  
    int summe=0;  
    int nieten=0;  
    for (int i = 0; i < gew.length; i++) {  
        System.out.println("Losnummer:"+(i+1)+" Gewinn:"+gew[i]);  
        if(gew[i]==0) nieten++;  
        summe=summe+gew[i];  
    }  
    System.out.println("Summe:"+summe+" Anzahl Nieten:"+nieten);  
}
```

## Aufgabe 4: Methoden definieren

Definieren Sie eine Methode, die ...

- a) den Durchschnitt von 2 Zeugnisnoten liefert.
- b) den zu einer Zeugnisnote gehörenden Notentext liefert.

```
public class A4 {

    public static float durchschnitt(int note1, int note2) {
        float erg=(float) (note1+note2)/2;
        return erg;
    }

    public static String notenText(int note) {
        if (note==1) {
            return "sehr gut";
        } else if (note==2) {
            return "gut";
        } else if (note==3) {
            return "befriedigend";
        } else if (note==4) {
            return "ausreichend";
        } else if (note==5) {
            return "mangelhaft";
        } else if (note==6) {
            return "ungenügend";
        } else {
            return "Fehler";
        }
    }

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        // TODO code application logic here
        float d1 = durchschnitt(1,3);
        System.out.println("Durchschnitt1:"+d1);
        float d2 = durchschnitt(1,6);
        System.out.println("Durchschnitt1:"+d2);
        String text1 = notenText(1);
        System.out.println("Note1:"+text1);
        String text2 = notenText(5);
        System.out.println("Note2:"+text2);
    }
}
```

### Aufgabe 5: Klassen und Objekte definieren

- ☆ Implementieren Sie die Klasse Mensch und speichern Sie diese in der Datei Mensch.java.
- ☆ Schreiben Sie eine Klasse TesteMensch in der Datei testeMensch.java, in deren Main-Methode ein Objekt der Klasse Mensch angelegt wird.
- ☆ Geben Sie diesem Objekt spezielle Eigenschaften, z.B. Name, Haarfarbe, etc
- ☆ Führen Sie Aktionen dieses Objektes aus, z.B. schlafen.

#### Klasse

**Abstrakte** Beschreibung von Eigenschaften (Attributen) und Aktionen (Methoden).

**= Schablone**

##### Eigenschaften

Name:  
Haarfarbe:  
Alter:

##### Aktionen

laufen  
sitzen  
schlafen  
essen



#### Objekt

**Konkrete Instanz** einer Klasse.

##### Eigenschaften

Name: Sascha Müll  
Haarfarbe: blond  
Alter: 18

##### Aktionen

laufen  
sitzen  
schlafen  
essen



```
public class Mensch {
    String name;
    String haarfarbe;
    int alter;

    public void laufen() {
        System.out.println(name+" läuft.");
    }

    public void sitzen() {
        System.out.println(name+" sitzt.");
    }
}

public class A5 {

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        Mensch m1 = new Mensch();
        m1.name="Sascha";
        m1.alter=18;
        m1.laufen();
        System.out.println("Alter von m1 "+m1.alter);
    }
}
```

## Zusatzaufgaben

**Aufgabe Z1: Schleifen - Ziffern**

Gib alle Ziffer einer Zahl - von rechts beginnend - untereinander aus. Vorsicht: die Zahl kann beliebig viele Stellen haben. Beispiel: für die Zahl 61107 wird folgendes ausgegeben: 7 0 1 1 6

```
public static void main(String[] args) {  
    int zahl = 123456;  
    int ziffer = 0;  
    while (zahl>0) {  
        ziffer = zahl % 10;  
        zahl = zahl / 10;  
        System.out.println(ziffer);  
    }  
}
```

**Aufgabe Z2: Schleifen - Berechnung der Zahl pi nach Leibniz**

Folgendes Programm soll eine Näherung für die Kreiszahl  $\pi$  berechnen. Gottfried Wilhelm Leibniz gab 1682 für die Näherung von  $\frac{\pi}{4}$  eine Berechnungsvorschrift an, die als **Leibniz-Reihe** bekannt ist. Am Ende der Berechnung müssen wir das Ergebnis also noch mit 4 multiplizieren, um eine Näherung für  $\pi$  zu erhalten.

Die Vorschrift besagt:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

```
public static void main(String[] args) {  
    long counterMax=1000;  
    int sign=-1;  
    double pi=1;  
    for(long counter=1;counter<=counterMax;counter++) {  
        pi=pi+sign*1.0/(counter*2+1);  
        System.out.println(counter+": "+(pi*4));  
        sign=sign*(-1);  
    }  
}
```

## Aufgabe Z3a: Arrays - Index von Feldern

- c) Listen Sie die Los-Nr auf, die einen Gewinn von wenigstens 100 Euro bringen.  
d) Bestimmen Sie den größten Gewinn und geben Sie die zugehörigen Los-Nr aus.

```
public static void main(String[] args) {
    int[] gew={100,0,50,500,0,30,0,500};

    // Teil a

    System.out.println("Folgende Lose haben einen Gewinn > 100:");
    for (int i = 0; i < gew.length; i++) {
        if (gew[i]>100) {
            System.out.println(" Los-Nr:"+(i+1));
        }
    }

    // Teil b

    int max=-1;
    for (int i = 0; i < gew.length; i++) {
        if (gew[i]>max) {
            max=gew[i];
        }
    }
    System.out.print("Den größten Gewinn von "+max+" auf Los/Lose:");
    for (int i = 0; i < gew.length; i++) {
        if (gew[i]==max) {
            System.out.print((i+1)+" ");
        }
    }
}
```

## Aufgabe Z3b: Arrays - Index von Feldern

int i = 2, j = 4;

tab1	6	1	5	100	0	15	-2
------	---	---	---	-----	---	----	----

tab2	-23	200	0	8	8	2	55	6691	7
------	-----	-----	---	---	---	---	----	------	---

Welchen Wert haben jeweils folgende Ausdrücke ?

a) tab1[3] =

b) tab2[6] =

c) tab2[i] =

d) tab1[i+j] =

e) tab2[(i\*j)%5] =

f) tab2[tab1[i]] =

```
/* Lösung von Z3b
 * =====
 * a) 100 b) 55 c) 0 d) -2 e) 8%5=3 also 8 f) tab1[2]=5 also tab2[5]=2
 */
```

### Aufgabe Z4a: Methoden definieren

Definieren Sie eine Methode, die ...

- c) bestimmt, ob eine Zahl durch eine andere teilbar ist.
- d) das Verhalten eines Würfels simuliert.
- e) die Anzahl der Ziffern einer ganzen Zahl liefert.

### Aufgabe Z4c: Methoden - Binärdarstellung

Definieren Sie eine Methode, die zu einer Zahl die zugehörige Binärdarstellung als String liefert.

```
public class Z4 {  
  
    public static boolean teilbar(int a, int b) {  
        return a%b==0;  
    }  
  
    public static int wuerfel() {  
        return (int) (Math.random()*6)+1;  
    }  
  
    public static int anzahlZiffern(int zahl) {  
        return (int) (Math.log(zahl)/Math.log(10))+1;  
  
        /* oder:  
        String s=String.valueOf(zahl);  
        return s.length();  
        */  
    }  
}
```

```
public static String binaer(int zahl) {
    int anzahlZiffernBinaer=(int) (Math.log(zahl)/Math.log(2))+1;
    int[] bin = new int[anzahlZiffernBinaer];
    int rest=zahl;
    int i=anzahlZiffernBinaer-1;
    int binZiff=-1;

    while (rest>0) {
        binZiff=rest%2;
        rest=(rest-binZiff)/2;
        bin[i]=binZiff;
        i--;
    }

    String res="";
    for (int j = 0; j<anzahlZiffernBinaer; j++) {
        res=res+bin[j];
    }
    return res;
}

public static void main(String[] args) {
    boolean t1 = teilbar(6,2);
    System.out.println("6 durch 2 teilbar:"+t1);
    boolean t2 = teilbar(6,5);
    System.out.println("6 durch 5 teilbar:"+t2);

    System.out.print("Ergebnis Würfel:");
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        System.out.print(wuerfel()+" ");
    }
    System.out.println("");

    int z=1000000;
    System.out.println("Anzahl Ziffern von"+z+": "+anzahlZiffern(z));

    z=258;
    System.out.println("Die Binärdarstellung zu "+z+" lautet: "+binaer(z));
}
```



## Aufgabe Z5: Klassen und Objekte definieren

- ☆ Erweitern Sie Ihre Klasse Mensch, so dass ein erzeugtes Objekt weiß, in welchem Zustand es sich gerade befindet, z.B. schlafen, stehen, sitzen, etc. Ein Aufruf einer Aktion ändert den Zustand entsprechend.
- ☆ Schreiben Sie eine Methode, die den Zustand des Objektes zurück gibt.
- ☆ Schreiben Sie eine Methode wecken, die den Zustand eines Menschen von schläft in wach verändert.
- ☆ Schreiben Sie eine Methode weckt, in der ein Mensch einen anderen aus dem Zustand des Schlafens in den Zustand des Wachseins überführt (also ich weckt, eben).

```
public class MenschZ5 {  
    String name;  
    String haarfarbe;  
    int alter;  
    String zustand;  
  
    public void schlafen() {  
        zustand = "schläft";  
    }  
  
    public void wecken() {  
        zustand = "wach";  
    }  
  
    public void weckt (MenschZ5 mensch) {  
        if (mensch.zustand.equals("schläft"))  
            mensch.wecken();  
    }  
  
    public void sitzen() {  
        zustand = "sitzt";  
    }  
  
    public void zustand() {  
        System.out.println(name + " " + zustand);  
    }  
}
```

```
public class Z5 {  
  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
        MenschZ5 patrick = new MenschZ5();  
        patrick.name = "Patrick";  
        patrick.alter = 19;  
        patrick.haarfarbe = "Braun";  
        patrick.schlafen();  
        patrick.zustand();  
  
        MenschZ5 tim = new MenschZ5();  
        tim.name = "Tim";  
        tim.alter = 20;  
        tim.haarfarbe = "Blond";  
        tim.sitzen();  
        tim.weckt(patrick);  
        patrick.zustand();  
        tim.zustand();  
    }  
}
```