

1 Einfache Konsolprogramme; Variablendeklaration und Initialisierung; Ein- und Ausgabe

Ziel: sauber strukturierter Programmcode, Umgang mit Variablen, Interpretation der Compilermeldungen, Rechenoperationen, Umsetzen der erstellten Struktogramme in Java-Programme

- 1.1. Erstellen Sie mit einem ASCII-Editor (z.B. Notepad++) eine Quelldatei `erstesProgramm.java` und speichern Sie diese in Ihrem privaten Ordner für Quelldateien ab.

Erfassen Sie in dieser Datei den Quelltext eines Programms, das den Text "Hurra, jetzt bin ich ein JAVA-Programmierer" am Bildschirm ausgibt.

Übersetzen und starten Sie das Programm in einer Windows „Eingabeaufforderung“. (Vorgehensweise s. Informationsblatt „Bestandteile eines Java Programms“ S. 2)

- 1.2. Erstellen Sie ein Java-Programm nach folgenden Vorgaben:

- deklarieren Sie zu jedem einfachen Datentyp den Sie kennen jeweils eine Variable
- weisen Sie den Variablen gültige Werte zu. Verwenden Sie dabei die unterschiedlichen Möglichkeiten der Variableninitialisierung
- geben Sie die Variablen am Bildschirm aus
- weisen Sie den Variablen auch ungültige Werte zu. Was passiert beim Compilieren? Achten Sie auf die Fehlermeldungen.

```
5 package strProgAufg;
6
7 /**
8  * @author stk
9  * Kurzbeschreibung: Übungsaufgabe strukturierte Programmierung
10 */
11 public class A0102Variablen
12 {
13     * @param args
14     public static void main(String[] args)
15     {
16         int iZahl1;
17         double dZahl2 = 3.1415;
18         char cZeichen = 'A';
19
20         iZahl1 = 4711;
21
22         System.out.println(iZahl1);
23         System.out.println(dZahl2);
24         System.out.println(cZeichen);
25     }
26 }
```

- 1.3. Erstellen Sie ein Java-Programm nach folgenden Vorgaben:

- deklarieren Sie zwei Variablen `iZahl1` und `iZahl2` vom Datentyp `int` (Ganzzahl)
- weisen Sie den Variablen beliebige gültige Werte zu.
- deklarieren Sie eine Variable mit dem Namen `iErgebnis` vom Datentyp `int`
- mit `iZahl1` und `iZahl2` sollen nacheinander die vier Grundrechenarten und die Modulo-Operation ausgeführt, das Ergebnis in der Variablen `iErgebnis` gespeichert und direkt am Bildschirm ausgegeben werden.

Erweiterung der Aufgabe:

- deklarieren Sie drei Variablen `dErgebnis`, `dZahl1` und `dZahl2` vom Datentyp `double` (Gleitpunktzahl)
- führen Sie die gleichen Rechenoperationen wie mit den `int` Variablen durch und schauen Sie, ob sich die Ergebnisse verändern?

```
11 public class A0103Grundrechenarten
12 {
13     * @param args[]
14     public static void main(String[] args)
15     {
16         int iZahl1 = 576;
17         int iZahl2 = 37;
18         int iErgebnis;
19
20         iErgebnis = iZahl1 + iZahl2;
21         System.out.println(iErgebnis);
22         iErgebnis = iZahl1 - iZahl2;
23         System.out.println(iErgebnis);
24         iErgebnis = iZahl1 * iZahl2;
25         System.out.println(iErgebnis);
26         iErgebnis = iZahl1 / iZahl2;
27         System.out.println(iErgebnis);
28         iErgebnis = iZahl1 % iZahl2;
29         System.out.println(iErgebnis);
30
31         double dZahl1 = 576;
32         double dZahl2 = 37.4;
33         double dErgebnis;
34
35         dErgebnis = dZahl1 + dZahl2;
36         System.out.println(dErgebnis);
37         dErgebnis = dZahl1 - dZahl2;
38         System.out.println(dErgebnis);
39         dErgebnis = dZahl1 * dZahl2;
40         System.out.println(dErgebnis);
41         dErgebnis = dZahl1 / dZahl2;
42         System.out.println(dErgebnis);
43         dErgebnis = dZahl1 % dZahl2;
44         System.out.println(dErgebnis);
45     }
46 }
```

- 1.4. Implementieren Sie das Struktogramm von Aufgabe 1.5 von `Lsg_Struktogramm.pdf`.
(Implementieren bedeutet programmieren in einer Programmiersprache, also in Java.)

1.5. Implementieren Sie das Struktogramm von Aufgabe 1.7 von Lsg_Struktogramm.pdf.

```
13 public class A0105TourDeFrance
14 {
15     * @param args[]
16     public static void main(String[] args)
17     {
18         double dLaengeAbs;
19         double dLaengeRel;
20         double dDauerStd;
21         double dVmittleLance;
22         double dFahrerErfolgRel;
23
24         dLaengeAbs = 3460 / 21.0;
25         // System.out.println("Mittlere Länge einer Etappe=" + dLaengeAbs);
26         System.out.printf("Mittlere Länge einer Etappe= %8.2f\n", dLaengeAbs);
27         dLaengeRel = dLaengeAbs / 3460 * 100;
28         // System.out.println("Eine Etappe entspricht im Mittel "
29         // + dLaengeRel + " % der Gesamtlänge");
30         System.out.printf("Eine Etappe entspricht im Mittel %6.2f %% der Gesamtlänge\n", dLaengeRel);
31         dDauerStd = 85 + (48 + 5) / 60.0 + (35 + 24) / 3600.0;
32         dVmittleLance = 3460 / dDauerStd;
33         // System.out.println("Die Durchschnittsgeschwindigkeit von Armstrong betrug:"
34         // + dVmittleLance + " km/h");
35         System.out.printf("Die Durchschnittsgeschwindigkeit von Armstrong betrug:" +
36         |"%6.2f km/h\n", dVmittleLance);
37         dFahrerErfolgRel = ((9 * 20) - 24) / (9.0 * 20) * 100;
38         // System.out.println(dFahrerErfolgRel + " % der Fahrer kamen ans Ziel");
39         System.out.printf("%5.2f %% der Fahrer kamen ans Ziel\n", dFahrerErfolgRel);
40     }
41 }
```

1.6. Flächenberechnung

Geben Sie das folgende Java-Programm ein.

Überlegen Sie sich, wie die Ausgabe des Programmes aussehen könnte!

```
package strProgAufg;

import input.Eingabe;

public class A0106Flaechenberechnung
{
    public static void main(String[] args)
    {
        /* Variablendeklaration */
        double seiteA, seiteB, flaeche;

        /* Eingabe */
        seiteA = Eingabe.getDouble("Seitenlänge a = ");
        seiteB = Eingabe.getDouble("Seitenlänge b = ");

        /* Berechnung */
        flaeche = seiteA * seiteB;

        /* Ausgabe */
        System.out.println("Fläche: " + flaeche + " m²");
    }
}
```

Führen Sie das Programm aus!

Welche Aufgabe hat die Methode `Eingabe.getDouble`?

Welche Aufgabe hat das `+` Zeichen bei der Ausgabe in der Methode `System.out.println`?

1.7. Erstellen Sie ein Programm zur Berechnung des Wasserinhalts eines Schwimmbeckens. Außerdem soll der Preis für eine Schwimmbeckenfüllung berechnet und ausgegeben werden!

Der Benutzer muss dazu folgende Daten des Schwimmbeckens eingeben:

- Länge (l), Breite (b) und Wasserhöhe (h) in Meter.
- Der Wasserpreis (preis) soll 4,33 €/m³ betragen.

- Das Volumen des Schwimmbeckens ($V = l \cdot b \cdot h$) und der Preis für eine Schwimmbeckenfüllung sollen auf dem Bildschirm ausgegeben werden!
- Berechnen Sie, welchen Durchmesser ($d = 2 \cdot r$) ein kreisrundes Schwimmbecken haben müsste ($V = \pi \cdot r^2 \cdot h$), damit in dieses die gleiche Wassermenge wie beim rechteckigen Schwimmbad hineinpassen würde!

Hinweis: Die Wurzel berechnet man in Java durch: **wurzel = Math.sqrt(wert);**

```
20 * A0107Schwimmbad.java
5 package strProgAufg;
6
7 import input.Eingabe;
8
9 /**
10  * @author stk
11  *
12  * Kurzbeschreibung: Berechnet das Volumen eines rechteckigen Schwimmbades und die Kosten
13  *                   für eine Wasserfüllung
14  *                   Zusatz: Es wird der Durchmesser eines entsprechenden kreisrunden Beckens
15  *                   berechnet.
16  */
17 public class A0107Schwimmbad
18 {
19     /**
20      * @param args
21      * Kurzbeschreibung:
22      */
23     public static void main(String[] args)
24     {
25         /* Variablendeklaration: */
26         double dLaenge, dBreite, dHoehe;
27         double dVolumen;
28         double dDurchmesser;
29         double dKosten;
30         final double dPreisProQm = 4.33; // Symbolische Konstante: kann nur
31                                         // bei der Initialisierung geändert werden
32
33         //Eingabe:
34         System.out.println("***Volumenberechnung***");
35         dLaenge = Eingabe.getDouble("Bitte Länge in m eingeben:");
36         dBreite = Eingabe.getDouble("Bitte Breite in m eingeben:");
37         dHoehe = Eingabe.getDouble("Bitte Höhe in m eingeben:");
38
39         //Berechnung des Volumens eines rechteckigen Schwimmbeckens:
40         dVolumen = dLaenge * dBreite * dHoehe;
41         // System.out.println("\nEin Rechteckiges Schwimmbecken hat das Volumen: "
42         //                     + dVolumen + " m³");
43         System.out.printf("\nEin Rechteckiges Schwimmbecken hat das Volumen: %6.2f m³",
44                           dVolumen );
45
46         //Berechnung des Preises einer Wasserfüllung:
47         dKosten = dVolumen * dPreisProQm;
48         // System.out.println("\nEin Wasserfüllung kostet: " + dKosten + " €");
49         System.out.printf("\nEin Wasserfüllung kostet: %6.2f €", dKosten);
50
51         //Berechnung des Durchmessers eines runden Schwimmbeckens gleichen Volumens:
52         dDurchmesser = Math.sqrt(dVolumen / Math.PI / dHoehe) * 2;
53         // System.out.println("\nDer Durchmesser eines kreisrunden Schwimmbeckens beträgt: "
54         //                     + dDurchmesser + " m");
55         System.out.printf("\nDer Durchmesser eines kreisrunden Schwimmbeckens beträgt:"
56                           + " %6.2f m", dDurchmesser);
57     }
58
59 }
```

- c) Formatieren Sie alle entsprechenden Ausgaben so, dass auf 2 Nachkommastellen gerundet wird.