

Programmieren in Java

1. Zur Lösung einer quadratischen Gleichung der Form:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

gilt folgende Formel:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Unterscheiden Sie folgende Fälle: wenn

a=0 und b=0 und c=0,	dann gibt es unendlich viele Lösungen
a=0 und b=0 und c!=0,	dann gibt es keine Lösung
a=0 und b!=0,	dann gibt es genau eine Lösung
a!=0 und D>0,	dann gibt es genau zwei Lösungen
a!=0 und D=0,	dann gibt es genau eine Lösung
a!=0 und D<0,	dann gibt es keine Lösung

- a) Erstellen Sie ein Struktogramm das alle Lösungsmöglichkeiten berücksichtigt. Zeigen Sie auf welche Daten vom Benutzer eingegeben werden müssen und welche Ausgaben erfolgen.
- b) Schreiben Sie den zugehörigen Java Code auf. Hinweis: Die Klasse Gleichung mit der vorgegebenen main-Methode soll verwendet werden. Für die Eingabe gebe es ein Consolen-Objekt.

```
public class Gleichung {  
    public static void main(String[] args) {  
        Console con = new Console();  
        // hier kommt eigener Code...  
    }  
}
```

Eine mögliche Bildschirmausgabe:

```
Programm zur Lösung von quadratischen Gleichungen der Form:  
ax^2 + bx + c = 0  
  
Koeffizient a: 2  
Koeffizient b: -1  
Koeffizient c: -10  
Es gibt zwei Lösungen:  
x1 = 2.5  
x2 = -2.0
```

2. Welche Ausgabe erzeugt das folgende Programm?

```
public class AusgabeProg {
    public static void main(String[] args) {
        int a, b = 2, c = 0;

        if (b == 2) {
            c = 15;
        }
        System.out.println("c = " + c);

        if (b == 0) {
            c = 10;
        } else {
            c = 20;
        }
        System.out.println("c = " + c);

        a = 1;
        c = 50;
        if (a < 0) {
            if (b > 0) {
                c = 100;
            } else {
                c = 200;
            }
        }
        System.out.println("c = " + c);

        if ((b = a) < 0) {
            c = 20;
        } else if (c == 0) {
            c = 30;
        } else {
            c = 40;
        }
        System.out.println("a = " + a + " b = " + b + " c = " + c);

        a = 0;
        c = 50;
        if ((c=b=a)!=0); {
            c = 10;
        }
        System.out.println("a = " + a + " b = " + b + " c = " + c);
    }
}
```

3. Erläutern Sie an Hand eines Beispiels den Unterschied zwischen Fuß- und Kopfgesteuerten Schleifen in Java.

4. Beschreiben Sie den Entwicklungszyklus eines Java Programms. In der Erklärung soll das Wort Editor, Compiler und Debugger auftauchen.

5. Welche Ausgabe erzeugt folgendes Programmfragment:

```
byte b = 109;
b += 20;
System.out.println(b);
```

Beweisen Sie die Richtigkeit der Aussage durch Rechnung im Dualsystem.

6. Welche Ausgabe erzeugt folgendes Programmfragment: (3 Punkte)

```
for (int i = 0; i < 9; i++) {
    for (int j = 0; j < 9; j++) {
        if (j < i) {
            System.out.print('*');
        }
        if (j == i) {
            System.out.print(' ');
        }
        if (j > i) {
            System.out.print((char)('a'+j-1));
        }
    }
    System.out.println();
}
```

7. Erstellen Sie ein Struktogramm für ein Programm das alle durch 7 teilbaren Zahlen zwischen 351 und 7896 untereinander ausgibt.

8. Rechnen Sie um vom Hexadezimalsystem ins Dezimalsystem: 0x3FA Rechenweg!

9. Gegeben sei folgendes Java-Programm

```
public class Mystery {
    public static int mystery(int x, int y) {
        int z = 0;
        while (x > 0) {
            if (x % 2 == 0) {
                y = 2 * y;
                x = x / 2;
            } else {
                z = z + y;
                x = x - 1;
            }
        }
        return z;
    }

    public static void main(String args[]){
        System.out.println(mystery(13, 7));
    }
}
```

- Zeigen Sie mit Hilfe einer Tabelle welche Werte die Variablen x,y und z bei jedem Schleifendurchlauf annehmen.
- Welche Ausgabe wird erscheinen?
- Welchen Sinn kann man dem Unterprogramm „mystery“ zusprechen, wenn x und y positiv sind?