

Wiederholung

Frohes Fest und Guten Rutsch !

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------|---|
| Programme kompilieren..... | 1 |
| Eclipse bedienen..... | 2 |
| Rechnen mit Literalen..... | 2 |
| Rechnen mit Variablen..... | 2 |
| Sequenzielle Anweisungen..... | 3 |
| Selektive Anweisungen..... | 3 |
| Iterative Anweisungen..... | 3 |
| Methoden schreiben A..... | 4 |
| Methoden schreiben B..... | 4 |
| Rekursion..... | 5 |
| Eigene Klassen schreiben..... | 5 |

Programme kompilieren

Ein Programmierer hat das Java Development Kit (JDK) und das Java Runtime Environment (JRE) auf seinem Rechner.

Nun erstellt er eine Textdatei mit folgendem Inhalt:

```
public class Testprogramm {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World");
    }
}
```

Der Programmierer möchte dieses Programm nun laufen lassen. Beantworten Sie dazu folgende Fragen:

- Wie lautet der Dateiname dieser Textdatei?
- Wie lautet der Konsolen-Befehl, um dieses Programm zu kompilieren?
- Was entsteht durch das Kompilieren?
- Wie lautet der Konsolen-Befehl, um das Programm auszuführen?

Eclipse bedienen

Der Programmierer aus der vorherigen Aufgabe entscheidet sich nun doch eine Entwicklungsumgebung zu nutzen. Welche Komponenten muss der Programmierer im Package-Explorer von Eclipse anlegen und wie muss er sie nennen, um sein Programm zu erstellen?

Rechnen mit Literalen

Berechnen Sie folgende Ausdrücke

```
6+6*2

1%2 + 2%1

('a' > 'b') || ('A' < 'B')

true != (!false && true)

(5 >= 7-9) && !(8%5 <= 3)

(false || (0 == 0)) && (2 == (!true ? 0 : 1))

(2.2 + 1.1 < 0.5*3.3) ? 1.5 : 2.5
```

Rechnen mit Variablen

Es gilt

```
boolean a = true;
boolean b = false;
int x = 7;
int y = 4;
double z = 1.5;
```

Berechnen Sie folgende Ausdrücke

```
(x*y) % (x+y)
```

```
(a || b) && (x > z)
```

```
(b ? x : y) - z
```

```
(a && true) || (a && b)
```

```
(9 > y) != (!a != !b)
```

```
(x = y) * (z = x) < ((a == b) ? 10 : 15) + 5
```

Sequenzielle Anweisungen

Schreiben Sie ein Java-Programm, das Meilen in Kilometer umrechnet. Es soll vom Benutzer eine Strecke in Meilen erfragen und anschließend den entsprechenden Wert in Kilometern ausgeben. Verwenden Sie die Formel $km = \frac{mi}{0.62137}$.

Selektive Anweisungen

Schreiben Sie ein Java-Programm, das einen zufälligen Wochentag ausgibt. Verwenden Sie `(int)(7*Math.random())`, um eine Zufallszahl im Bereich von 0 bis 6 zu erzeugen.

Iterative Anweisungen

Schreiben Sie ein Java-Programm, das einen Tannenbaum auf der Konsole ausgibt. Der Benutzer soll die Höhe vorher eingeben können. Der Tannenbaum soll wie folgt aussehen:

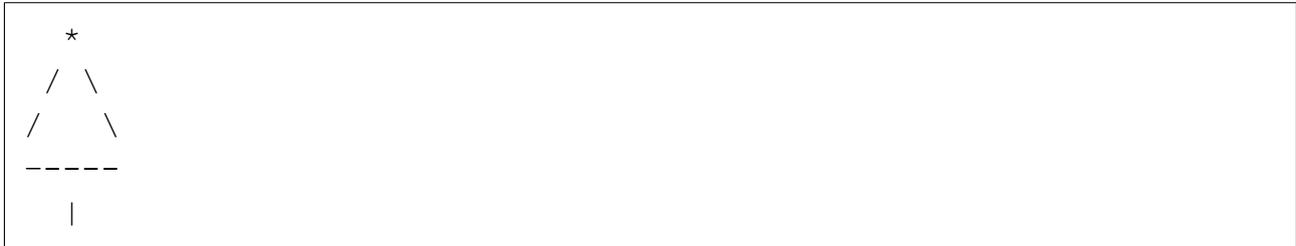
Größe: 1

```

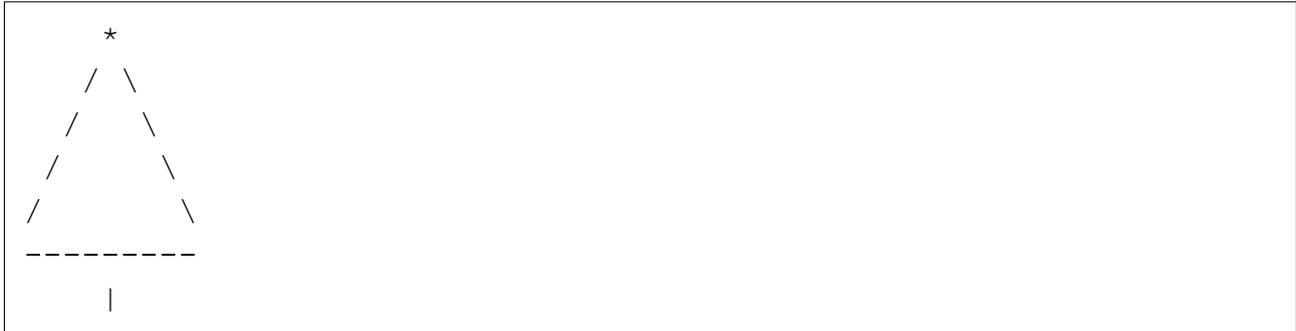
  *
 / \
 ---
 |

```

Größe: 2



Größe: 4



Methoden schreiben A

Schreiben Sie eine Methode `public static int[] digitArray(long nr)`, die aus einer ganzen Zahl ein Array generiert, das die Ziffern dieser Zahl enthält. Zum Beispiel:

| | |
|---|---|
| Parameter: <code>nr=345345L</code> | <code>nr=9876543210L</code> |
| Rückgabe: <code>{3, 4, 5, 3, 4, 5}</code> | <code>{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0}</code> |

Methoden schreiben B

Schreiben Sie eine Methode `public static boolean[] bitArray(byte nr)`, die aus einer ganzen Zahl ein Array generiert, das den besetzten Bits der Variable entspricht.

Zum Beispiel:

| |
|---|
| Parameter: <code>nr=18</code> |
| Rückgabe: <code>{false, false, false, true, false, false, true, false}</code> |
| Parameter: <code>-5</code> |
| Rückgabe: <code>{true, true, true, true, true, false, true, true}</code> |

Verwenden Sie dazu den bitweisen und-Operator und Bitshifts.

Rekursion

```

public class Hanoi {
    public static void move(int height, char from, char to, char via) {

    }
    public static void main (String[] args) {
        move(3, 'A', 'B', 'C');
    }
}
    
```

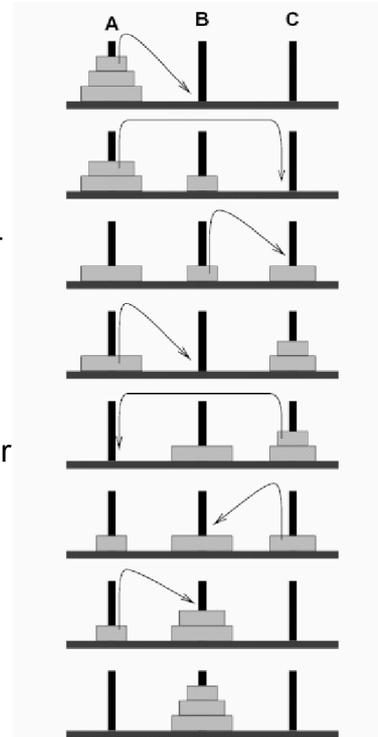
Ergänzen Sie in obigem Java-Programm die Methode `move`, sodass das Programm die Anweisungen zur Verschiebung der Scheiben für das Spiel „Die Türme von Hanoi“ ausgibt. Wenn Sie das Spiel nicht kennen, recherchieren Sie.

Hinweis: Verwenden Sie Rekursion. Lösen Sie das Problem für einen Turm der Höhe 1. Für einen größeren Turm können Sie dann davon ausgehen, dass die Methode bereits einen Turm mit einer Höhe von `height-1` verschieben kann.

Auf der Konsole könnte das beispielsweise so aussehen:

```

Verschiebe Scheibe 1 von A nach B
Verschiebe Scheibe 2 von A nach C
Verschiebe Scheibe 1 von B nach C
Verschiebe Scheibe 3 von A nach B
Verschiebe Scheibe 1 von C nach A
Verschiebe Scheibe 2 von C nach B
Verschiebe Scheibe 1 von A nach B
    
```



Eigene Klassen schreiben

Legen Sie eine Klasse `Point` an mit folgenden Attributen:

```

private double x;
private double y;
    
```

Implementieren Sie folgende Konstruktoren:

```

public Point() setzt beide Koordinaten auf 0
    
```

```

public Point(double x, double y) setzt x- und y-Koordinate entsprechend der Parameter
    
```

Implementieren Sie die folgenden Instanzmethoden:

public double `getX()` gibt die x-Koordinate des Punktes zurück.

public double `getY()` gibt die y-Koordinate des Punktes zurück.

public double `distanceTo(Point other)` gibt die Distanz zum Punkt `other` zurück.

Legen Sie eine Klasse `Triangle` an mit folgenden Attributen:

private `Point a`;

private `Point b`;

private `Point c`;

Implementieren Sie folgende Konstruktoren:

public `Triangle()` erzeugt ein Dreieck mit den Eckpunkten (1,0) (0,0) und (0,1)

public `Triangle(Point a, Point b, Point c)` setzt Eckpunkte entsprechend der Parameter

Implementieren Sie die folgenden Instanzmethoden:

public double `area()` gibt die Fläche des Dreiecks zurück (z.B. Satz des Heron)

public boolean `contains(Point p)` gibt zurück, ob Punkt `p` innerhalb des Dreiecks liegt.

Tipp: Um zu bestimmen, ob ein Punkt außerhalb eines Dreiecks liegt, kann man untersuchen, ob die Fläche des Dreiecks (wesentlich) kleiner ist als die Summe der Flächen der Dreiecke mit diesem Punkt. Liegt also ein Punkt `P` innerhalb des Dreiecks `ABC`, so ergeben die Flächeninhalte der Dreiecke `ABP`, `APC` und `PBC` zusammen den Flächeninhalt des gesamten Dreiecks `ABC`, ansonsten ist die Summe größer.

