

Übung zur Schulaufgabe (Objektorientierte Programmierung mit JAVA)

Folgende Klassen *Blumen.java* und *BlumenTest.java* sind gegeben:

```
public class Blumen{

    final static int ROSE = 0;
    final static int TULPE = 1;
    final static int NELKE = 2;
    final static String ROT = "rot";
    final static String GELB = "gelb";
    final static String BLAU = "blau";

    String farbe;
    int blume;

    Blumen(int blume, String farbe){
        this.blume = blume;
        this.farbe = farbe;
    }

    public void identifizieren(){
        System.out.print("Diese Blume ist eine ");
    }

    public void farbe(){
        System.out.print(", von der Farbe " + farbe);
    }
}

public class BlumenTest{

    public static void main(String[] args){

        Blumen[] blumen = new Blumen[]{new Rose(), new Tulpe(), new Nelke()}; // (1)

        for (int i=0; i<3; i++){

            blumen[i].identifizieren(); // (2)

            blumen[i].farbe(); // (3)

            switch (blumen[i].blume){

                case Blumen.ROSE: ((Rose)blumen[i]).wurzeln(); // (4) case und
                                break;                                // (5) Casting

                case Blumen.TULPE: ((Tulpe)blumen[i]).zwiebeln();
                                break;

                case Blumen.NELKE: ((Nelke)blumen[i]).stauden();
                                break;

            }
        }
    }
}
```

(1)

In der Klasse *BlumenTest* werden drei Objekte erzeugt:

eine Rose, eine Tulpe und eine Nelke.

Schreiben Sie die zugehörigen Klassen, die jeweils von der Klasse *Blumen* abgeleitet werden.

In jeder dieser drei Klassen gibt es:

einen passenden Konstruktor

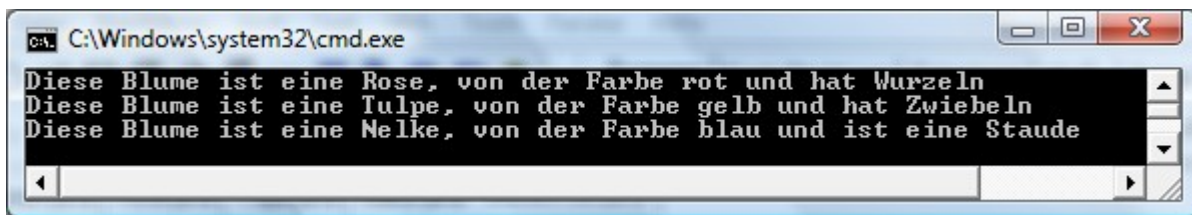
eine Methode `public void identifizieren()`,

- welche die entsprechende Methode der Superklasse überschreibt,
- die Bezeichnung der Blume (Rose, Tulpe, Nelke) auf den Bildschirm schreibt,
- die Methode der Superklasse für den Start der Textausgabe nutzt.

- und eine spezifische Wachstumsmethode (*wurzeln()*, *zwiebeln()*, *stauden()*),

in der ein kurzes Textstück („und hat Wurzeln“, „und hat Zwiebeln“, „und ist eine Staude“) ergänzt wird.

Folgende Ausgabe soll entstehen:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Diese Blume ist eine Rose, von der Farbe rot und hat Wurzeln
Diese Blume ist eine Tulpe, von der Farbe gelb und hat Zwiebeln
Diese Blume ist eine Nelke, von der Farbe blau und ist eine Staude
```

(2)

In der Klasse *BlumenTest* sind **fünf Stellen** als Kommentar markiert worden. Bitte erklären Sie die jeweilige Befehlszeile. (Bemerkung: über 5) haben wir noch nicht so intensiv gesprochen!)

1

2

3

4

5

(3)

Erstellen Sie eine **abstrakte Klasse *GeometrischeKoerper*** mit **zwei Instanzvariablen (r für Radius, h für die räumliche Höhe)** und **zwei abstrakten Methoden zum Berechnen von Volumen und Oberfläche** der geometrischen Körper.

Die Instanzvariablen werden im Konstruktor gesetzt.

Die **Klassen *Kugel* und *Kegel*** werden

von der **abstrakten Klasse *GeometrischeKoerper*** abgeleitet,

erben die Instanzvariablen und implementieren die Methoden.

Hinweise für Klasse *Kugel*:

```
public Kugel(double r){  
    super(r,r);  
}
```

Volumen einer Kugel: $v = 4 \cdot \text{Math.Pi} \cdot r^3$

Oberfläche einer Kugel: $o = 4 \cdot \text{Math.Pi} \cdot r^2$

Hinweise für Klasse *Kegel*:

```
public Kegel(double r,double h){  
    super(r,h);  
}
```

Volumen einer Kegel: $v = 1/3 \cdot \text{Math.Pi} \cdot r^2 \cdot h$

Oberfläche einer Kegel: $o = \text{Math.Pi} \cdot r \cdot (r+h)$

Die Klasse *GeometrischeKoerperTest* soll Instanzen der Unterklassen (jeweils eine) erzeugen und das Rechenergebnis der jeweiligen Methoden auf dem Bildschirm darstellen.