



Ausgabe: 2008-01-11

Abgabe: 2008-01-17

## Objektorientierte Programmierung

### 12. Übungsblatt - Korrigiert!

Hinweis: Bitte alle Programme kommentieren! Programme ohne Kommentar werden mit 0 Punkten bewertet!

#### Aufgabe 1 (Punkte: 5)

a) Grenzen Sie die folgenden Begriffe gegeneinander ab:

- Klasse
- Objekt

b) Gegeben ist das Programm:

```
using System;

namespace Uebung12A1
{
    class Fahrzeug
    {
        string marke;
        public string typ;
        static short anzahl_raeder;
        short anzahl_tueren;

        public void init(string a_marke, string a_typ, short a_anzahl_tueren,
                        short a_anzahl_raeder)
        {
            marke = a_marke;
            typ = a_typ;
            anzahl_tueren = a_anzahl_tueren;
            anzahl_raeder = a_anzahl_raeder;
        }

        public void print()
        {
            Console.WriteLine("Autodaten: ");
            Console.WriteLine("  Marke = " + marke + " - Typ = " + typ);
            Console.WriteLine("  Tueren = " + anzahl_tueren + " - Raeder = " + anzahl_raeder);
        }
    }

    class aufgabe1
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Fahrzeug mein_auto = new Fahrzeug();
            Fahrzeug bus = new Fahrzeug();
        }
    }
}
```

```

        mein_auto.init("Ford", "Fiesta", 5, 4);
        bus.init("Volvo", "Reisebus", 2, 6);
        mein_auto.print();
        bus.print();
    }
}
}

```

- Wie lautet die Ausgabe des Programms?
  - Warum entsprechen die durch die Methode `print` ausgegebenen Daten von `mein_auto` nicht den Daten, welche der Methode `init` übergeben wurden?
- c) Überführen Sie folgende gegebene `while`-Schleife (Sprache C4) in eine `for`-Schleife (Sprache C#).

```

int i; i = 4;
int j; j = 70;
int sum; sum = 0;
while ((i < 20) && (i % 2 == 0))
{
    sum = sum + i * j;
    i = i + 1;
    j = j - 2;
}

```

- d) Gegeben sind die folgenden Variablen:

```

ushort x = 20;
ushort y = 4;
ushort z = 7;

```

Welches Ergebnis liefert der folgende Ausdruck?

```

x % ++y + ++z * y - ++x

```

## Aufgabe 2 (Punkte: 2)

Schreiben Sie eine Klasse in der Sprache C# mit dem Namen `Punkt`. Diese stellt einen Punkt im Raum dar.

Die Klasse besitzt somit die drei ganzzahligen und als `private` deklarierten Attribute `x`, `y` und `z`. Der Zugriff auf diese Attribute von außerhalb der Klasse `Punkt` soll über die beiden Methoden

- Setzen des Punktes - `void set (int xp, int yp, zp)`
- Auslesen des Punktes - `void get (out int xp, out int yp, out int zp)`

erfolgen.

Implementieren Sie die Klasse `Punkt` mit den zugehörigen Methoden vollständig.

Sie können Ihre Klasse mit dem folgendem kleinen Hauptprogramm testen:

```

public static void main ()
{
    Punkt a;
    a = new Punkt();
    int mx; int my; int mz;
    a.set(3,5,7);
    a.get(out mx, out my, out mz);
    Console.Write ("Die Koordinaten lauten (x,y,z) = (");
    Console.WriteLine (mx + "," + my + "," + mz + ")");
}

```

**Hinweis:** Senden Sie nur Ihre Klasse `Punkt` ein, nicht das Hauptprogramm, den Namespace oder `using`-Direktiven. Einsendungen die somit nicht mit dem Schlüsselwort `class` beginnen und mit der zur Klasse `Punkt` gehörigen schließenden Klammer `}` enden, werden mit 0 Punkten bewertet.

### Aufgabe 3 (Punkte: 2)

Schreiben Sie in der Sprache C# eine Klasse mit dem Namen `Kugel`, welche ein Kugel im Raum darstellt. Eine Kugel soll über folgende Attribute, welche nur von Methoden der Klasse gelesen und verändert werden können, charakterisiert.

- `mittelpunkt` - Typ: Objekt der Klasse `Punkt`
- `radius` - Typ: `double`

Implementieren Sie weiterhin die folgenden Methoden:

- Setzen des Mittelpunktes - `void SetMitte (int mx, int my, int mz)`
- Setzen des Radius - `void SetRadius (double r)`
- Berechnen der Oberfläche - `double Oberflaeche ()`
- Berechnen des Volumens - `double Volumen()`

Bitte verwenden Sie folgendes kleine Hauptprogramm zum Testen:

```
public static void main ()
{
    Kugel ball;
    ball = new Kugel();
    ball.SetMitte (1,2,3);
    ball.SetRadius (41.2);           // in cm
    Console.WriteLine ("Oberflaeche des Balls: " + ball.Oberflaeche());
    Console.WriteLine ("Volumen des Balls: " + ball.Volumen());
}
```

**Hinweis:** Senden Sie nur die Klasse `Kugel` ein! Weitere Informationen siehe Aufgabe 2.