

Name: _____

Mat.Nr.: _____

1 Klassendefinition

1.1 Klasse Firma

```
import java.util.*;

/**
 * Die Klasse Firma stellt Firmen mit ihren Lieferanten dar,
 * die wiederum Firmen sind.
 */
public class Firma
{
    /**
     * Gibt fuer jeden Lieferanten der Firma den jeweiligen Umsatz an.
     */
    private Map<Firma,Double> dieLieferbeziehungen
        = new HashMap<Firma,Double>();

    /**
     * Fuegt einen Lieferanten mit seinem Umsatz hinzu.
     * Der Umsatz ist der vom Lieferanten an die Firma
     * gelieferte Wert in Euros.
     */
    public void addLieferant(Firma lieferant , double umsatz)
    {
        dieLieferbeziehungen.put(lieferant ,umsatz);
    }

    /**
     * Berechnet fuer einen Lieferanten den prozentuellen Anteil dieses
     * Lieferanten am gesamten an die Firma gelieferten Umsatz.
     */
    public double getUmsatzanteilVon(Firma lieferant)
    {
        // zu implementieren
    }

    /**
     * Berechnet, ob es eine (indirekte) Lieferverbindung vom Lieferanten
     * zur Firma gibt, evt. ueber mehrere andere Firmen.
     */
    public boolean gibtEsIndirekteVerbindungVon(Firma lieferant)
    {
        // zu implementieren
    }
}
```

2 Aufgaben

2.1 Methode getUmsatzanteilVon()

Implementieren Sie die in der Klassendefinition angegebene Methode

```
public double getUmsatzanteilVon(Firma lieferant);
```

2.2 Methode gibtEsIndirekteVerbindungVon()

Implementieren Sie die in der Klassendefinition angegebene Methode

```
public boolean gibtEsIndirekteVerbindungVon(Firma lieferant);
```

Eine indirekte Verbindung von Firma A zu Firma B besteht dann, wenn es Firmen Z_0, \dots, Z_n , $n \geq 1$, gibt, sodass jeweils Firma Z_{i-1} Lieferant von Firma Z_i ist, und $A = Z_0$ und $Z_n = B$.

3 Beispiele

Nach den Aufrufen

```
Firma a = new Firma();
Firma l1 = new Firma();
Firma l2 = new Firma();
Firma l3 = new Firma();
Firma f = new Firma();
l1.addLieferant(a,57);
f.addLieferant(l1,7);
f.addLieferant(l2,13);
f.addLieferant(l3,5);
```

sollten sich folgende Werte ergeben:

```
f.getUmsatzanteilVon(l1) == 28
l1.getUmsatzanteilVon(a) == 100
l1.getUmsatzanteilVon(f) == 0
a.getUmsatzanteilVon(l1) == 0
```

Nach den weiteren Aufrufen

```
Firma g = new Firma();
g.addLieferant(f,17);
l1.addLieferant(g,31);
```

sollten sich folgende Werte ergeben:

```
g.gibtEsIndirekteVerbindungVon(a) == true
a.gibtEsIndirekteVerbindungVon(g) == false
f.gibtEsIndirekteVerbindungVon(g) == true
g.gibtEsIndirekteVerbindungVon(f) == true
```