

Übung 01: Algorithmus und einfaches Programm

Abgabetermin: xx.xx.xxxx

Name: _____

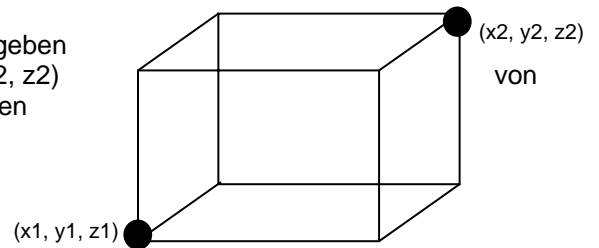
Matrikelnummer: _____

Gruppe: G1 (Prähofer) G2 (Wolfinger) G3 (Wolfinger)

Aufgabe	Punkte	gelöst	abzugeben schriftlich	abzugeben elektronisch	Korr.	Pkte
Aufgabe 01.1	12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Prosabeschreibung Ablaufdiagramm Java-Programm Testfälle und Ergebnisse	Java-Programm	<input type="checkbox"/>	
Aufgabe 01.2	12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Prosabeschreibung Ablaufdiagramm Java-Programm Testfälle und Ergebnisse	Java-Programm	<input type="checkbox"/>	

Aufgabe 01.1: einfaches Programm: Quader

Ein Quader sei durch 2 Punkte im 3-dimensionalen Raum gegeben (siehe Abbildung). Lesen Sie 2 Punkte (x_1, y_1, z_1) und (x_2, y_2, z_2) der Konsole ein und berechnen Sie für den dadurch gegebenen Quader:



- den Rauminhalt
- die Oberfläche
- die Länge aller Kanten
- die Grundfläche

Geben Sie die Ergebnisse in ansprechender Form aus.

Beschreiben Sie zuerst den Ablauf des Programms in Prosa und geben Sie dabei alle Berechnungen an. Stellen Sie dann den Algorithmus in einem Ablaufdiagramm dar.

Abzugeben ist:

- Die Beschreibung des Programms in Prosa
- Das Ablaufdiagramm
- Das Java-Programm
- Testfälle (d.h. eingelesene Punkte) und die Ergebnisse (mindestens 3).

Lösung:

/Prosabeschreibung des Programms *Cuboid*

1) Punkte einlesen

ersten Punkt x_1, y_1, z_1 einlesen

zweiten Punkt x_2, y_2, z_2 einlesen mit $x_2 > x_1, y_2 > y_1$, und $z_2 > z_1$

2) Länge, Breite und Höhe

Länge = $x_2 - x_1$;

Breite = $y_2 - y_1$;

Höhe = $z_2 - z_1$;

3) Rauminhalt, Oberfläche, Kantenlänge, Grundfläche berechnen

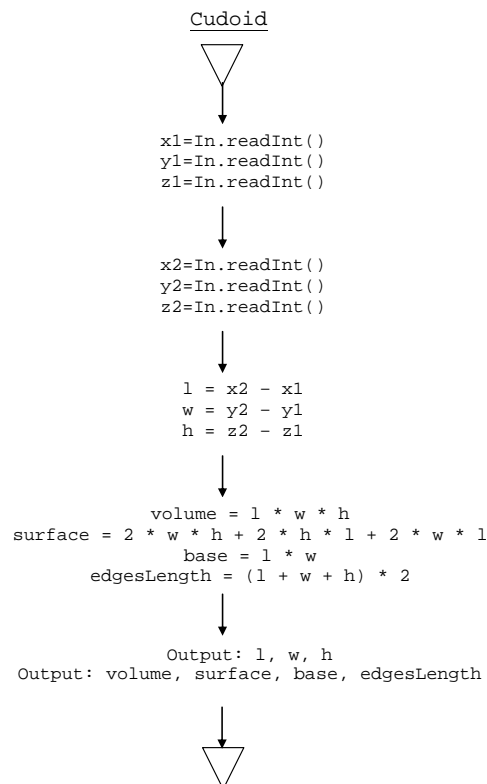
Rauminhalt = Länge * Breite * Höhe

Oberfläche = (Länge * Breite + Länge * Höhe + Breite * Höhe) * 2

Grundfläche = Länge * Breite

Kantenlänge = (Länge + Breite + Höhe) * 2

4) Ergebnisse schön formatiert ausgeben.



```
Public class Cuboid {
    public static void main(String[] args) {

        // Punkte einlesen
        /// Überschrift ausgeben
        Out.println("Berechnungen am Quader");
        Out.println("=====");
        Out.println();
        /// Prompt ausgeben
        Out.print("Bitte ersten Punkt x1 y1 z1 eingeben: ");

        //// ersten punkt einlesen
        int x1 = In.readInt();
        int y1 = In.readInt();
        int z1 = In.readInt();
        Out.println();

        /// zweiten Punkt einlesen
        Out.print("Bitte zweiten Punkt x2 y2 z2 eingeben: ");
        int x2 = In.readInt();
        int y2 = In.readInt();
        int z2 = In.readInt();

        // Länge, Breite und Höhe berechnen
        int l = x2 - x1;
        int w = y2 - y1;
        int h = z2 - z1;

        // Rauminhalt, Oberfläche, Kantenlänge, Grundfläche berechnen

        int volume = l * w * h;
        int surface = 2 * w * h + 2 * h * l + 2 * w * l;
        int base = l * w;
        int edgesLength = (l + w + h) * 4;

        // Ergebnisse schön ausgeben
        Out.println();
        Out.println("Ergebnisse: ");
        Out.println("-----");

        Out.print("Laenge = ");
        Out.print(l);
        Out.print(", Breite = ");
        Out.print(w);
        Out.print(", Hoehe = ");
        Out.println(h);

        Out.println();

        Out.print("Rauminhalt = ");
        Out.println(volume);
        Out.print("Oberflaeche = ");
        Out.println(surface);
        Out.print("Grundflaeche = ");
        Out.println(base);
        Out.print("Kantenlaenge = ");
        Out.println(edgesLength);

    }
}
```

Ergebnisse:

```
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>java Cuboid
Berechnungen am Quader
=====
```

```
Bitte ersten Punkt x1 y1 z1 eingeben: 0 0 0
```

```
Bitte zweiten Punkt x2 y2 z2 eingeben: 10 10 10
```

```
Ergebnisse:
```

```
-----
```

```
Laenge = 10, Breite = 10, Hoehe = 10
```

```
Rauminhalt = 1000
```

```
Oberflaeche = 600
```

```
Grundflaeche = 100
```

```
Kantenlaenge = 120
```

```
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>pause
```

```
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

```
-----
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>java Cuboid
Berechnungen am Quader
=====
```

```
Bitte ersten Punkt x1 y1 z1 eingeben: 10 20 30
```

```
Bitte zweiten Punkt x2 y2 z2 eingeben: 110 220 330
```

```
Ergebnisse:
```

```
-----
```

```
Laenge = 100, Breite = 200, Hoehe = 300
```

```
Rauminhalt = 6000000
```

```
Oberflaeche = 220000
```

```
Grundflaeche = 20000
```

```
Kantenlaenge = 2400
```

```
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>pause
```

```
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

```
-----
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>java Cuboid
Berechnungen am Quader
=====
```

```
Bitte ersten Punkt x1 y1 z1 eingeben: 10 10 10
```

```
Bitte zweiten Punkt x2 y2 z2 eingeben: 10 10 10
```

```
Ergebnisse:
```

```
-----
```

```
Laenge = 0, Breite = 0, Hoehe = 0
```

```
Rauminhalt = 0
```

```
Oberflaeche = 0
```

```
Grundflaeche = 0
```

```
Kantenlaenge = 0
```

```
C:\AktuelleDaten\Lehre\GdP\GdP_2008W\UE01\Muster>pause
```

```
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```