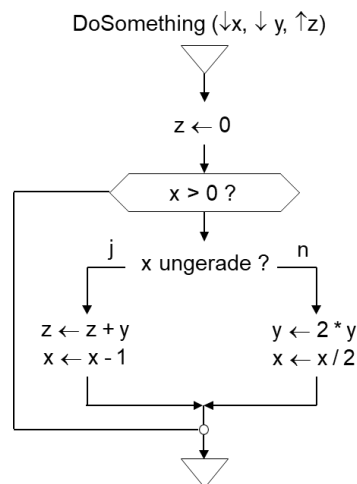


Aufgabe 1: Schreibtischtest (6 Punkte)

Gegeben ist das Ablaufdiagramm des Algorithmus *DoSomething*. Versuchen Sie durch einen Schreibtischtest herauszufinden, was dieser Algorithmus leistet. Sie können davon ausgehen, dass die Variablen ganze Zahlen enthalten. Beachten Sie, dass die Division $x / 2$ die Nachkommastellen abschneidet.



Abzugeben ist eine PDF-Datei, die den Schreibtischtest mit mind. 5 verschiedenen Eingaben sowie eine Erklärung, was der Algorithmus leistet, enthält. Eine Implementierung in Java ist nicht erforderlich.

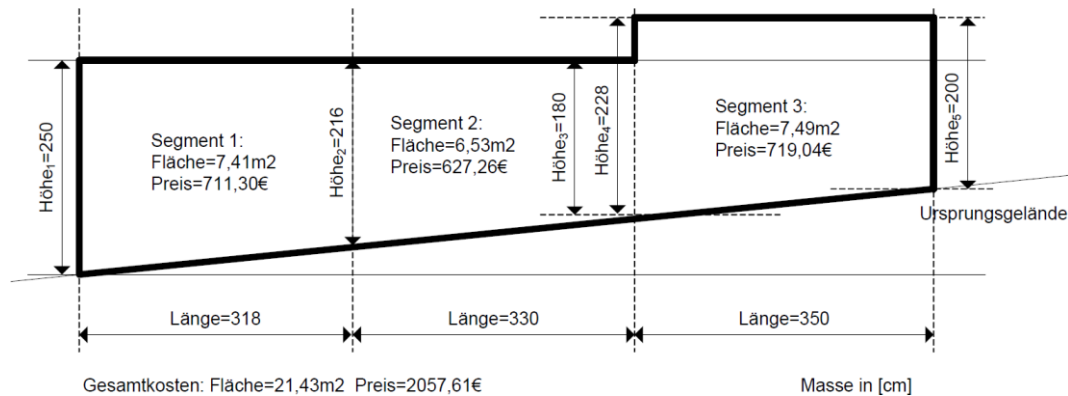
Aufgabe 2: Abrechnung Natursteinmauer (18 Punkte)

Herr Mair ist Baggerfahrer und errichtet Natursteinmauern. Nach Fertigstellung der Mauer muss er eine Abrechnung durchführen. Dazu gibt er seiner Firma bekannt, wie viele Quadratmeter Mauer er verlegt hat. Die Firma errechnet daraus die angefallenen Kosten mit einem Preis von 96 Euro pro Quadratmeter.

Die Berechnung der Mauerfläche ist nicht ganz einfach, weil die Mauern im ansteigenden Gelände errichtet werden und Stufen enthalten können. Daher wendet Herr Mair ein praxisgerechtes Näherungsverfahren an: Er vermisst die Mauer in mehreren Segmenten (auf 1 cm genau), wobei er für jedes Segment eine lineare Steigung annimmt.

Schreiben Sie ein Programm, das Herrn Mair bei der Flächenberechnung unterstützt. Es soll Fläche und Preis für ein einzelnes Segment auf zwei Kommastellen genau ausgegeben. Um weitere Segmente zu berechnen, muss Herr Mair das Programm wiederholt ausführen. Die Gesamtfläche und -kosten muss Herr Mair dann noch mit dem Taschenrechner ausrechnen.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Natursteinmauer mit drei Segmenten:



Die Konsolenausgaben sollten für das Beispiel in der Abbildung wie folgt aussehen:

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 318 250 216

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 318 cm, Mittlere Höhe: 233 cm

Fläche: 7.41 m²

Preis für das Segment: 711.30 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 330 216 180

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 330 cm, Mittlere Höhe: 198 cm

Fläche: 6.53 m²

Preis für das Segment: 627.26 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 350 228 200

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 350 cm, Mittlere Höhe: 214 cm

Fläche: 7.49 m²

Preis für das Segment: 719.04 EUR

Verwenden Sie nur den Datentyp *int* und implementieren Sie Ihr Programm ohne Verzweigungen und Schleifen. Testen Sie das Programm mit unterschiedlichen Werten. Abzugeben sind (i) ein Ablaufdiagramm, (ii) das Java-Programm (Eclipse-Projekt) sowie (iii) die Ausgaben des Programms bei unterschiedlichen Eingaben. Dokumentieren Sie (i) und (iii) in einer PDF-Datei, die Sie zusammen mit dem Quelltext ihres Programms abgeben.

Aufgabe 1

Aufgabe 1/1: Schreibtischtest

Eingaben:

$x = 5$

$y = 3$

| x | y | z |
|---|----|----|
| 5 | 3 | 0 |
| 4 | 3 | 3 |
| 2 | 6 | 3 |
| 1 | 12 | 3 |
| 0 | 12 | 15 |

Eingaben:

$x = 7$

$y = 10$

| x | y | z |
|---|----|----|
| 7 | 10 | 0 |
| 6 | 10 | 10 |
| 3 | 20 | 10 |
| 2 | 20 | 30 |
| 1 | 40 | 30 |
| 0 | 40 | 70 |

Eingaben:

$x = 5$

$y = -10$

| x | y | z |
|---|-----|-----|
| 5 | -10 | 0 |
| 4 | -10 | -10 |
| 2 | -20 | -10 |
| 1 | -40 | -10 |
| 0 | -40 | -50 |

Eingaben:

$x = 10$

$y = 1$

| x | y | z |
|----|---|----|
| 10 | 1 | 0 |
| 5 | 2 | 0 |
| 4 | 2 | 2 |
| 2 | 4 | 2 |
| 1 | 8 | 2 |
| 0 | 8 | 10 |

Eingaben:

 $x = 11$ $y = 0$

| x | y | z |
|----|---|---|
| 11 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

Eingaben:

 $x = -4$ $y = 5$

| x | y | z |
|----|----|----|
| -4 | 5 | 0 |
| -2 | 10 | 0 |
| -1 | 20 | 0 |
| -2 | 20 | 20 |
| -1 | 40 | 30 |
| -2 | 40 | 70 |
| ?? | ?? | ?? |

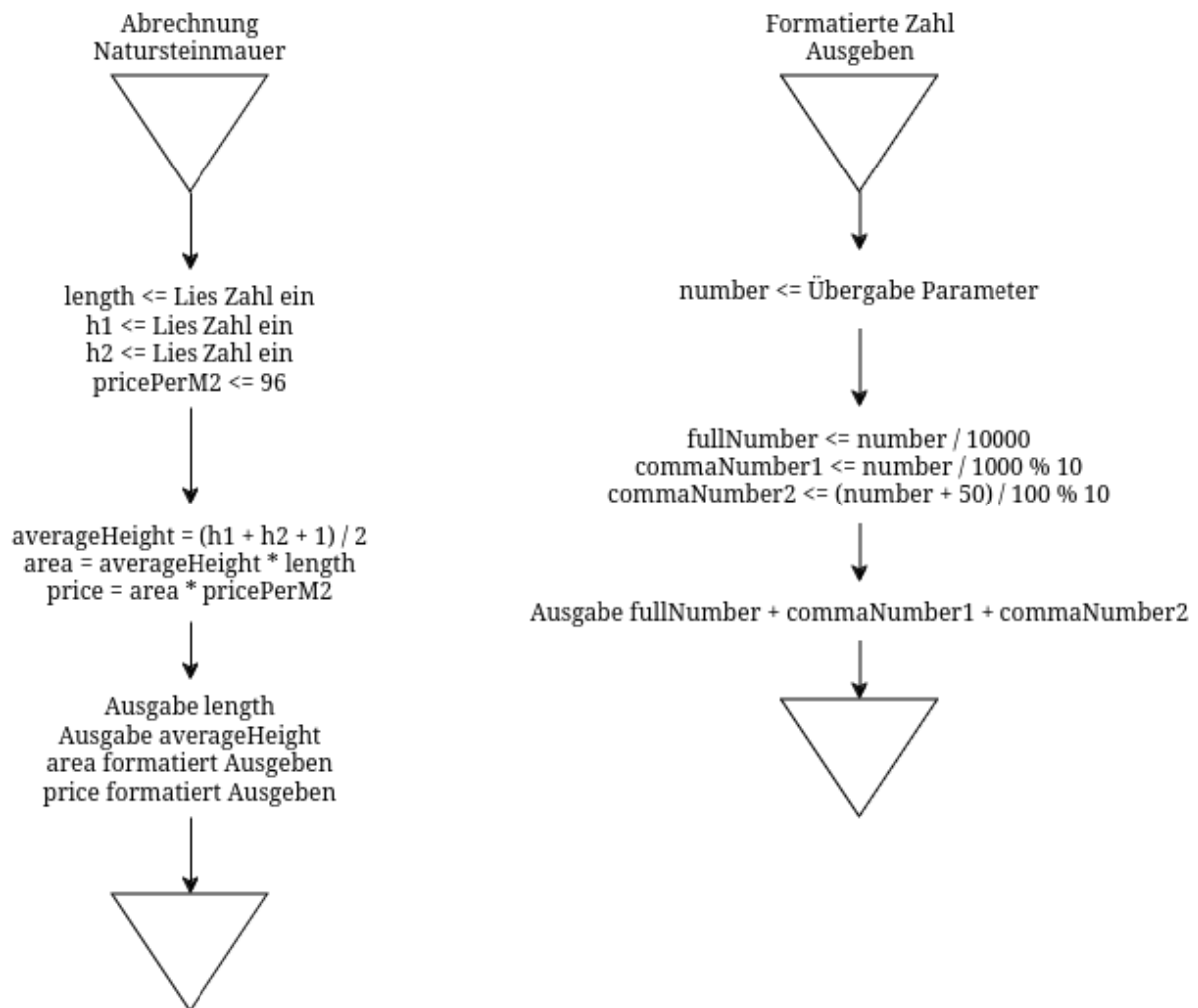
Aufgabe 1/2: Erklärung

Aufgrund des Schreibtischtests kann man annehmen, dass der Algorithmus die Zahlen X und Y miteinander multipliziert. Die Rahmenbedingungen, damit dies auch funktioniert, sind, dass X einen positiven Wert hat, ansonsten würde der Algorithmus in einer Endlosschleife enden. Ein negativer Wert für Y hingegen ist egal und funktioniert ohne Probleme.

Weiters ist anzumerken, der Hinweis in der Aufgabenstellung *“Beachten Sie, dass die Division $x / 2$ die Nachkommastellen abschneidet”* ist für dieses Beispiel irrelevant, da die Division nur erfolgt, wenn X einen geraden Wert besitzt und daher nie Nachkommastellen entstehen.

Aufgabe 2 - Abrechnung Natursteinmauer

Aufgabe 2/1: Ablaufdiagramm



Aufgabe 2/2: Java-Program

Der Quellcode des Programms kann den beigefügten Dateien entnommen werden.

Aufgabe 2/3: Ausgabe Program

Eingaben wie in Aufgabenstellung

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 318 250 216

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 318 cm, Mittlere Höhe: 233 cm

Fläche: 7.41 m²

Preis für das Segment: 711.30 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 330 216 180

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 330 cm, Mittlere Höhe: 198 cm

Fläche: 6.53 m²

Preis für das Segment: 627.26 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 350 228 200

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 350 cm, Mittlere Höhe: 214 cm

Fläche: 7.49 m²

Preis für das Segment: 719.04 EUR

Eigene Eingaben

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 100 100 100

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 100 cm, Mittlere Höhe: 100 cm

Fläche: 1.00 m²

Preis für das Segment: 96.00 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 100 10 21

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 100 cm, Mittlere Höhe: 16 cm

Fläche: 0.16 m²

Preis für das Segment: 15.36 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 123 45 67

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 123 cm, Mittlere Höhe: 56 cm

Fläche: 0.69 m²

Preis für das Segment: 66.12 EUR

Abmessungen Segment (l, h1, h2 - in cm): 200 143 160

---- Kosten für das Segment ----

Länge: 200 cm, Mittlere Höhe: 152 cm

Fläche: 3.04 m²

Preis für das Segment: 291.84 EUR