

Aufgaben

1. Einfache Berechnungen durchführen

Für ein Regal werden 34 Schrauben benötigt. Die Anzahl der insgesamt verfügbaren Schrauben sollen von dem Benutzer eingegeben werden. Aus dem Wert soll berechnet werden, wie viele Regale gebaut werden können. Wie viele Schrauben bleiben übrig? Nutzen Sie für die Lösung den Modulo Operator.

2. Eine Funktion zur Berechnung des Body-Mass-Index (BMI) erstellen

Schreiben Sie eine Funktion, welche den Body-Mass-Index berechnet. Der Body-Mass-Index (kurz BMI) oder auch Körpermasseindex (KMI) genannt, ist eine Maßzahl für die Bewertung des Körpergewichts eines Menschen in Relation zu seiner Körpergröße. Der BMI berechnet sich aus dem Verhältnis von Masse (in *kg*) durch die Körpergröße (in *m*) zum Quadrat:

$$BMI = \frac{Masse}{Körpergröße^2}$$

Die Werte für die Körpergröße und das Gewicht sollen über die Tastatur eingelesen werden.

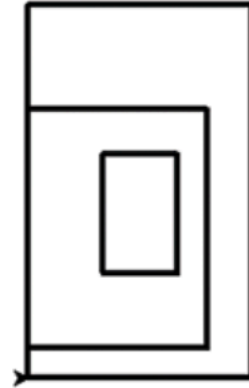
3. Eine Funktion zum Erstellen von Rechtecken schreiben

Erstellen und testen Sie eine Funktion namens *Rechteck()*, die Rechtecke mithilfe der Turtle-Grafik zeichnet. Die Funktion soll folgendermaßen definiert werden:

```
def Rechteck(xa,ya,breite,hoehe):
```

Die Variablen *xa* und *ya* definieren hierbei den linken unteren Eckpunkt des Rechtecks. Die Breite und Höhe des Rechtecks wird durch die Variablen *breite* und *hoehe* festgelegt.

Hinweis: Um die Schildkröte in den Punkt *xa/ya* zu bringen, kann die Funktion *goto(x,y)* verwendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Zeichenstift mit *penup()* angehoben werden muss, wenn die Schildkröte zu diesem Punkt bewegt wird (siehe Abschnitt 1.3.8). Folgend die drei Aufrufe dieser Funktion sowie rechts das Bild, das dadurch erzeugt wird.



```
reset()  
pensize(4)  
Rechteck(0,0,50,80)  
Rechteck(-50,-50,120,160)  
Rechteck(-50,-70,150,250)
```

(Buch, Aufgabe 2.4.1)

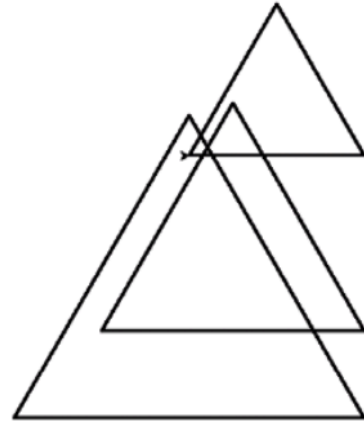
4. Optional: Eine Funktion zum Erstellen von Dreiecken schreiben

Erstellen und testen Sie eine Funktion namens *Dreieck()*, die gleichseitige Dreiecke mithilfe der Turtle-Grafik zeichnet. Die Funktion soll folgendermaßen definiert werden:

```
def Dreieck(xa,ya,kantenlaenge):
```

Die Variablen *xa* und *ya* definieren hierbei den linken unteren Eckpunkt des Rechtecks. Die Kantenlänge wird durch die Variable gleichen Namens festgelegt.

Hinweis: Um die Schildkröte in den Punkt *xa/ya* zu bringen, kann die Funktion *goto(x,y)* verwendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Zeichienstift mit *penup()* angehoben werden muss, wenn die Schildkröte zu diesem Punkt bewegt wird (siehe Abschnitt 1.3.8). Nachdem eine Kante gezeichnet wurde, muss die Schildkröte um 120 Grad im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden.



```
reset()  
pensize(4)  
Dreieck(-200,-300,400)  
Dreieck(-100,-200,300)  
Dreieck(0,0,200)
```

(Buch, Aufgabe 2.4.2)

5. Optional: Mathematische Ausdrücke in Python darstellen

Schreiben Sie für jede der unten stehenden mathematischen Funktion eine Funktion in Python, welcher Sie die den Wert der Variablen übergeben können und welche dann den Funktionswert berechnet. Hierzu müssen Sie die richtigen Befehle in dem *math* Modul finden. Testen Sie die programmierten Ausdrücke mit verschiedenen Werten für *x* bzw. *a*. Testen Sie auch mit ungültigen Werten.

a) $y = \frac{a^2}{4} \sqrt{25 + 10\sqrt{5}}$

b) $y = \frac{b^5}{c} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

c) $y = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-x^2}}$