

Aufgaben

1. Bewertung des BMI

In dieser Aufgabe erweitern Sie die BMI-Berechnung aus der vorletzten Übung. Hierzu soll je nach BMI eine Ausgabe auf dem Bildschirm erfolgen:

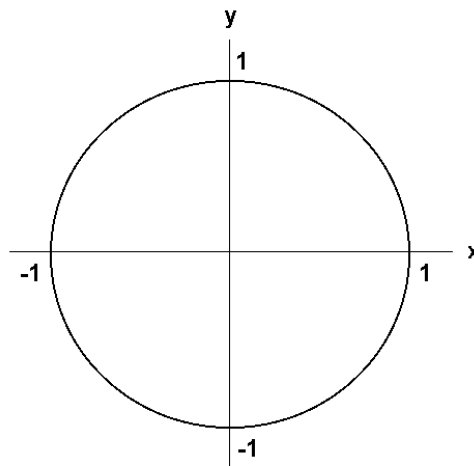
| | |
|-------------------|--|
| "untergewichtig" | für $\text{BMI} < 16$, |
| "normalgewichtig" | für $16 \leq \text{BMI} \leq 25$, und |
| "übergewichtig" | für $\text{BMI} > 25$ |

Testen Sie Ihr Programm mit hinreichend vielen Werten.

Anmerkung: In vielen anderen Programmiersprachen sind keine verketteten Vergleiche möglich!

2. Prüfen von mathematischen Bedingungen

Schreiben Sie eine Funktion, welche anhand der (x,y) -Koordinaten überprüft, ob der Abstand des Punktes (x,y) vom Ursprung $(0,0)$ größer, gleich oder kleiner als 1 ist. Die Werte für x und y sollen als Parameter übergeben werden (Typ *float*). Geben Sie das entsprechende Ergebnis jeweils in einem Antwortsatz aus (z.B. "Der Abstand von $P(x,y)$ ist größer als 1." o.ä.). Testen Sie Ihre Funktion.



3. Funktion zum Zeichnen einer Linie mit Turtle

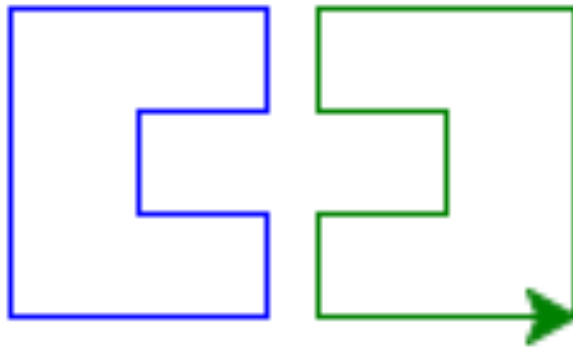
Schreiben Sie eine Funktion `linie(x1, y1, x2, y2)` mit welcher Sie eine Linie zwischen den Punkten $(x1, y1)$ und $(x2, y2)$ mit der Turtle Grafik zeichnen können. Die Koordinaten der beiden Punkte sollen dabei als Parameter übergeben werden, d.h. die Signatur (Kopfzeile) der Funktion soll wie folgt aussehen:

```
def linie(x1, y1, x2, y2):
```

4. Funktion zum Zeichnen des HSHL Logos

Schreiben Sie eine Funktion, die die Kontur des HSHL-Logos zeichnet. Nutzen Sie dafür die Hilfsfunktion aus der vorherigen Aufgabe, indem Sie diese wiederholt aufrufen, um die Konturen des Logos zu zeichnen.

Hinweis: Nutzen Sie Stift und Papier für einen Entwurf des HSHL-Logos und den entsprechenden Linien, welche benötigt werden.



5. Optional: Füllen von Polygonen HSHL-Logos

Erweitern Sie die Funktion zum Zeichnen des HSHL-Logos so, dass das Logo mit zwei verschiedenen Farben ausgefüllt wird.

6. Optional: Erweitern des Programms zum Zeichnen des HSHL-Logos

- a. Erweitern Sie die Funktion um Parameter x und y , womit Sie das HSHL-Logo an eine beliebige Stelle der Zeichenfläche zeichnen können. Als Default-Wert soll der Startpunkt $(0,0)$ verwendet werden. Überprüfen Sie mit einer bedingten Anweisung, ob der übergebene Punkt im Bereich der Zeichenfläche liegt. Falls nein, übernehmen Sie den Punkt $(0,0)$ als Startpunkt.
- b. Erweitern Sie die Funktion um einen Skalierungsfaktor, damit das HSHL-Logo in einer beliebigen Größe skaliert gezeichnet werden kann. Als Default-Wert soll der Faktor 1 verwendet werden. Überprüfen Sie mit einer bedingten Anweisung, ob der übergebene Faktor im Bereich 0.1 bis 10 liegt.
- c. Erweitern Sie die Funktion um eine Winkelangabe, mit der das HSHL-Logo gedreht dargestellt werden kann. Als Default-Wert soll der Winkel 0 verwendet werden. Überprüfen Sie mit einer bedingten Anweisung, ob der übergebene Winkel im Bereich 0 bis 360 liegt.

Hinweis: Sie können einen Punkt (x,y) um einen Winkel α um den Ursprung mit folgender Abbildung drehen:

$$\begin{aligned}x' &= x * \cos(\alpha) - y * \sin(\alpha) \\y' &= x * \sin(\alpha) + y * \cos(\alpha)\end{aligned}$$

