

Serie 07 - Schleifen und Bedingungen

Programmieren für Naturwissenschaften FS 2023

Gruppe: Sofia Kessler, Florian Mohaupt, Lukas Batschelet

Aufgabe 1: Fakultät einer Zahl

Aufgabe

Schreiben Sie zwei Varianten eines Programmes, welche beide die Fakultät $n!$ einer nichtnegativen ganzen Zahl n berechnen und ausgeben. Die beiden Programme sollten nach dem gleichen Prinzip funktionieren und sich nur darin unterscheiden, dass eines eine `for`-Schleife und das andere eine `while`-Schleife verwendet. Die Zahl n soll vom Benutzer eingelesen werden

Hinweis: Die Fakultät einer natürlichen Zahl ist das Produkt aller natürlichen Zahlen (ohne Null) kleiner und gleich dieser Zahl. Die Fakultät von Null ist als 1 definiert

$$n! := n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$
$$0! := 1$$

Beispiel:

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

Die Ausgabe Ihres Skripts sollte in beiden Fällen gleich aussehen, beispielsweise wie folgt:

```
Bitte geben Sie eine nichtnegative ganze Zahl ein: 6
Die Fakultät dieser Zahl: 720
```

Mögliche Lösung `for`-Schleife

```
number = int(input("Geben Sie eine natürliche Zahl ein: "))
produkt = 1
for i in range(1, number+1):
    produkt *= i

print("Fakultät dieser Zahl: ", produkt)
```

Mögliche Lösung `while`-Schleife

```
number = int(input("Geben Sie eine natürliche Zahl ein: "))
produkt = 1
while number > 0:
    produkt *= number
    number -= 1
print("Fakultät dieser Zahl: ", produkt)
```

Aufgabe 2: Durchschnittsalter

Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, welches das Durchschnittsalter aller Studierenden einer Vorlesung berechnen kann. Die Anzahl der Studierenden ist dabei nicht bekannt. Ihr Programm soll so lange nach dem Alter der Studierenden fragen, bis eine gewisse Eingabe erfolgt, welche die Abfrage beendet. Danach soll das Durchschnittsalter der Studierenden auf zwei Nachkommastellen gerundet ausgegeben werden.

Hinweise:

1. Die Eingabe, welche die Abfrage beenden soll, muss eindeutig sein, und sich klar von den anderen Eingaben (dem Alter der Studierenden) unterscheiden.
2. Lagern Sie die Berechnung des Durchschnittsalters in eine weitere Funktion aus.

Die Ausgabe Ihres Skripts könnte wie folgt aussehen:

```
Geben Sie das Alter der Studenten jeweils auf einer neuen Zeile ein. Um
die Eingabe der Daten zu stoppen und das Durchschnittsalter zu berechnen,
geben Sie 0 ein.
```

```
Alter: 23
Alter: 18
Alter: 22
Alter: 21
Alter: 0
Durchschnittsalter: 21.00
```

Mögliche Lösung

```
another = "y"
while another == "y" or another == "Y":
    alter_summe = 0
    count = 0
    print("Dieses Programm rechnet ihnen das Durchschnittsalter einer Gruppe aus. Geben sie das alter der Personen
    einzeln ein. Beenden können Sie das Programm mit der Eingabe 0")
    alter_neu = int(input("Geben Sie das Alter eines Studierenden oder einer Studierenden ein: "))
    while alter_neu > 0:
        count += 1
        alter_summe += alter_neu
        alter_neu = int(input("Geben Sie das Alter eines Studierenden oder einer Studierenden ein: "))

    alter_durchschnitt = alter_summe / count

    print("Durchschnittsalter: ", round(alter_durchschnitt, 2))
    another = input("Möchten Sie ein weiteres Durchschnittsalter berechnen? (y/n)")
```

Aufgabe 3: km/h zu mph

Aufgabe

Schreiben Sie ein Programm, welches die Werte 60, 70, ..., 120 von km/h in mph umrechnet und ausgibt ($\text{km/h} / 1.609 = \text{mph}$). Verwenden Sie in Ihrem Programm eine `for`-Schleife. Die Ausgabe Ihres Skripts könnte wie folgt aussehen:

```
60 kmh = 37.3 mph
70 kmh = 43.5 mph
80 kmh = 49.7 mph
90 kmh = 55.9 mph
100 kmh = 62.1 mph
110 kmh = 68.4 mph
120 kmh = 74.6 mph
```

Mögliche Lösung

```
for val_m in range(60, 121, 10):
    val_i = val_m / 1.609
    print(val_m, "km/h = ", round(val_i, 2), "mph" )
```