

Aufgabenblatt 1, Abgabetermin 11.5.2020

- Auf diesem Übungsblatt können Sie maximal 15 Punkte erreichen. Lösen Sie dazu drei Aufgaben. (Wenn Sie mehr Aufgaben lösen, erhalten Sie die Punkte der ersten drei gelösten Aufgaben.)
Versuchen Sie, alle drei Bereiche *Zahlen*, *Wahrheitswerte* und *Strings* abzudecken.
 - Benutzen Sie zur Lösung nur die Python-Elemente, die in der ersten Vorlesung vorgestellt wurden (also weder `if` noch `for` noch `while` etc.).
 - Geben Sie Ihre Lösungen bis zum 11.5.2020 um 16:00 Uhr bei Moodle ab.
 - Achten Sie darauf, Ihre Programme gut zu kommentieren.
 - Geben Sie am Ende Ihrer Programme (als Kommentar) Aufrufe der Programme mit einigen Test-Eingaben sowie die entsprechenden Ausgaben an.
-

Aufgabe 1: Zeitumrechnung (Zahlen)

5 Punkte

Schreiben Sie ein Programm, das eine Sekundenzahl einliest, sie in vollständige Stunden, Minuten und Sekunden umrechnet und ausgibt. Zum Beispiel könnte es bei Eingabe 159 die Ausgabe `2 min, 39 sec` oder die Ausgabe `0 h, 2 min, 39 sec` produzieren. Überlegen Sie sich 3 sinnvolle Testeingaben und dokumentieren Sie sie am Ende des Programmes.

Aufgabe 2: Reihenfolge (Zahlen)

5 Punkte

Schreiben Sie ein Programm, das drei `int`-Werte einliest und die drei Werte in aufsteigender Reihenfolge ausgibt. Das Programm benutzt die Funktionen `max` und `min` (und kein `if`). Testen Sie Ihr Programm, indem Sie es mit den 6 möglichen Reihenfolgen der Zahlenwerte 1,2,3 laufen lassen. Dokumentieren Sie diese Testläufe am Ende des Programms (wie bei den Programmen zur Vorlesung).

Aufgabe 3: Kreuze malen (Strings)

5 Punkte

Schreiben Sie ein Programm, das einen `int`-Wert n einliest und ein Kreuz der Größe n ausgibt, das wie folgt aussehen soll:

$n = 1:$	$n = 2:$	$n = 3:$
*	*	*
***	*	*
*	*****	*
	*	*****
	*	*
		*
		*

Das Programm soll die String-Operationen `+` und `*` benutzen. Die Benutzung von `if` und `while` (etc.) ist nicht erlaubt. Testen Sie Ihr Programm und dokumentieren Sie die Tests am Ende des Programms.

Aufgabe 4: Visuelle Poesie (Strings)**5 Punkte**

Eugen Gomringer (geb. 1925) schrieb das Gedicht *schweigen* (siehe <https://www.lyrikline.org/de/gedichte/schweigen-10152>).

Schreiben Sie ein Programm, das eine Zahl und ein Wort einliest, und ein Gedicht aus dem Wort mit der entsprechenden Wiederholung ausgibt.

```
schweigen schweigen schweigen
schweigen schweigen schweigen
schweigen           schweigen
schweigen schweigen schweigen
schweigen schweigen schweigen
```

$n = 3, w = \text{'schweigen'}$:

```
schweigen schweigen schweigen
schweigen schweigen schweigen
schweigen           schweigen
schweigen schweigen schweigen
schweigen schweigen schweigen
```

$n = 4, w = \text{'käse'}$:

```
käse käse käse käse
käse käse käse käse
käse käse käse käse
käse           käse
käse käse käse käse
käse käse käse käse
käse käse käse käse
```

$n = 5, w = \text{'tor'}$:

```
tor tor tor tor tor
tor           tor
tor tor tor tor tor
tor tor tor tor tor
tor tor tor tor tor
tor tor tor tor tor
```

Das Programm soll die String-Operationen `+` und `*` benutzen. Sie werden auch die Funktion `len(s)` brauchen, die die Länge (`int`) von String `s` berechnet. Die Benutzung von `if` und `while` (etc.) ist nicht erlaubt. Testen Sie Ihr Programm und dokumentieren Sie die Tests am Ende des Programms.

Aufgabe 5: Dreiecksungleichung (Wahrheitswerte)**5 Punkte**

Drei positive Zahlen erfüllen die Dreiecksungleichung, wenn jede der Zahlen höchstens so groß wie die Summe der beiden anderen ist.

Schreiben Sie ein Programm, das drei positive `float`-Werte `a`, `b` und `c` einliest. Wenn die Dreiecksungleichung für `a`, `b` und `c` erfüllt ist, soll das Programm `True` ausgeben. Anderenfalls soll `False` ausgegeben werden.

Dokumentieren Sie die folgenden Testeingaben am Ende Ihres Programmes:

- $a = 1,7 \text{ cm}, b = 2,2 \text{ cm}, c = 2,2 \text{ cm}$
- $a = 1,5 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 0,5 \text{ cm}$
- $a = 2 \text{ cm}, b = 1,3 \text{ cm}, c = 3,4 \text{ cm}$

Aufgabe 6: Wochentag berechnen (Zahlen)**5 Punkte**

Schreiben Sie ein Programm, das ein Datum als drei `int`-Werte `t`, `m` und `j` einliest und den Wochentag dieses Datums als eine Zahl im Bereich $0 \dots 6$ ausgibt. Für den Tag `t` im Monat `m` des Jahres `j` berechnet sich der Wochentag t_0 wie folgt:

$$j_0 = j - \left\lfloor \frac{14 - m}{12} \right\rfloor$$

$$x = j_0 + \left\lfloor \frac{j_0}{4} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{j_0}{100} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{j_0}{400} \right\rfloor$$

$$m_0 = m + 12 \cdot \left\lfloor \frac{14 - m}{12} \right\rfloor - 2$$

$$t_0 = \left(t + x + \left\lfloor \frac{31 \cdot m_0}{12} \right\rfloor \right) \bmod 7$$

Der Zahlenwert von t_0 entspricht jeweils einem Wochentag: 0=Sonntag, 1=Montag, 2=Dienstag usw. Testen Sie Ihr Programm, indem Sie folgende Fragen beantworten. Welcher Wochentag

- war der 21.7.1969 (Tag der Mondlandung)?
- wird der 11.5.2020 sein?