

Aufgabenblatt 1

Praktikum Computer Vision
WiSe 2023/24

Christian Wilms

01. November 2023

Abgabe bis 08. November 2023, 08:00

Für die Lösung dieser Aufgaben ist das Importieren von externen Paketen nicht erlaubt!

Aufgabe 1 — Erste Schritte in Python

Löst für diese Aufgabe jede Teilaufgabe in einer eigenen Zelle des Notebooks und lasst euch am Ende jeder Zelle die Ergebnisse der Zelle ausgeben. **Nutzt noch keine Schleifen oder andere Kontrollstrukturen!**

1. Erzeugt drei Listen: eine Liste mit drei Nullen, eine Liste mit zwei Einsen, eine Liste mit einer Zwei.
2. Verbindet alle diese Listen zu einer.
3. Erzeugt eine weitere Liste mit den Zahlen von 3 bis 100 (inklusive) und fügt sie hinten an die bisherige Liste an.
4. Wie lang ist die Liste nun?
5. Verkürzt die Liste, sodass nur noch die letzten 20 Elemente erhalten bleiben.
6. Verkürzt die Liste erneut und behaltet nur noch die geraden Zahlen.
7. Ändert einen beliebigen Eintrag der Liste indem ihr in verdoppelt.
8. **Zusatzaufgabe:** Sortiert die Liste absteigend (von groß nach klein).
9. **Zusatzaufgabe:** Testet, ob die Zahl 2 in der Liste enthalten ist.
10. **Zusatzaufgabe:** Fügt an die Liste einen String "2" (Typ `str`) und einen Wert vom Typ `bool` an. Ist dies möglich?
11. **Zusatzaufgabe:** Ist die Zahl 2 nun enthalten?

Aufgabe 2 — Ungerade Fakultät

1. Schreibt ein Python Notebook, das eine ungerade Zahl in einer Variablen definiert und danach alle ungeraden Zahlen von 1 an bis zu der Zahl in der Variablen multipliziert.

```
#Zahl 5  
15 #1*3*5
```

Hinweis: Der Modul-Operator in Python ist `%`.

2. **Zusatzaufgabe:** Sofern noch nicht geschehen, löst das Problem ohne die Verwendung des Modulo-Operators.

Aufgabe 3 — Scrabble

1. Erstellt in einem Python Notebook eine **Funktion**, die als Parameter ein Wort bekommt und dessen Scrabble-Wert berechnet. Nutzt dazu die folgenden Werte:

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| a → 1 | b → 3 | c → 4 | d → 1 | e → 1 | f → 4 | g → 2 | h → 2 |
| i → 1 | j → 6 | k → 4 | l → 2 | m → 3 | n → 1 | o → 2 | p → 4 |
| q → 10 | r → 1 | s → 1 | t → 1 | u → 1 | v → 6 | w → 3 | x → 8 |
| y → 10 | z → 3 | ä → 6 | ö → 8 | ü → 6 | | | |

Ein Beispiel sieht dann folgendermaßen aus:

```
scrabble('informatikum')
23
```

Hinweis: Nehmt an, dass die Eingabe der Funktion immer nur aus Kleinbuchstaben besteht.

2. **Zusatzaufgabe:** Ergänzt eure Funktion um die optionale Möglichkeit, einen Joker für die Auswertung des Worts zu nutzen. Der Joker ändert dabei den Wert für einen Buchstaben entsprechend der Eingabe. Wenn bspw. das 'i' mit 10 statt mit 1 bewertet werden soll, ist folgender Aufruf nötig:

```
scrabble('informatikum', 'i', 10)
41
```

Aufgabe 4 — 5er-Listen

Wir wollen ein bisschen mehr über Listen von Zahlen wissen. Schreibt ein Python-Notebook, das eine Liste mit fünf Zahlen ([ints](#)) definiert sowie folgende Informationen ermittelt und in die Ausgabe schreibt:

- Liste aller Eingaben
- Minimum mit Index
- Maximum mit Index
- Median
- Anzahl der ungeraden Elemente
- Anzahl der geraden Elemente
- Anzahl der unterschiedlichen Elemente

Ein Beispiel:

```
#Liste 5, 4, 2, 3, 5
[5, 4, 2, 3, 5]
Minimum 2 2
Maximum 5 0
```

```
Median 4
Anzahl ungerade Zahlen 3
Anzahl gerade Zahlen 2
Anzahl unterschiedliche Zahlen 4
```

Aufgabe 5 — Zusatzaufgabe: Mensakasse

Wie bezahlt man mit möglichst wenig Münzen bar an der Mensakasse? Implementiert ein Python Notebook, das einen Euro-Betrag (in Cent) in einer Variable definiert und für diesen die Kombination aus den bekannten Euro-Münzen ausgibt, welche die wenigsten Münzen benötigt. Variiert die Belegung eurer Variable.

```
#Betrag 421
200: 2
100: 0
50: 0
20: 1
10: 0
5: 0
2: 0
1: 1
```

Aufgabe 6 — Zusatzaufgabe: Primfaktorzerlegung

Die Primfaktorzerlegung ist die Aufspaltung einer natürlichen Zahl in Faktoren, wobei alle diese Faktoren Primzahlen sein müssen. Einige Beispiele sind:

$$\begin{aligned}8 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \\13 &= 13 \\1234 &= 2 \cdot 617 \\13195 &= 5 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 29\end{aligned}$$

Erstellt ein Python Notebook, das eine Primfaktorzerlegung für beliebige natürliche Zahlen durchführt und testet es an den obigen Beispielen. Wie lautet die Primfaktorzerlegung für die Zahl 600851475147?