

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 1

Schreiben Sie ein Programm, das eine Zahl in Cent einliest und die Anzahl von Dollar und Cent ausgibt.

**Beispiel für einen Programmablauf:**

Geben Sie die Cent ein: 324

Das ergibt 3 Dollar und 24 Cent

## Aufgabe 2

- a) Schreiben Sie in Python ein Programm, das Kilometer einliest und in Meilen umrechnet. (Umrechnungsfaktor: 1.609)
- b) Fangen Sie Eingaben  $< 0$  mit einer Fehlermeldung ab.

## Aufgabe 3

Schreiben Sie ein Programm, das mittels Eingabe 2er Zahlen und eines passenden Operanden alle 4 Grundrechenarten ausführen kann.

## Aufgabe 4

Schreiben Sie ein Programm, das den Anwender nach einem Start- und Endwert fragt und dann alle Zahlen (Integer) inklusive der eingegebenen ausgibt.

**Beispiel für einen Programmablauf:**

Startwert: 5

Endwert: 9

5  
6  
7  
8  
9

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 5

Schreiben Sie ein Programm, das ein Wort einliest. Das Wort wird dann so oft ausgegeben, wie es Buchstaben hat.

**Beispiel für einen Programmablauf:**

Geben Sie ein Wort ein: **Hello**

Hello

Hello

Hello

Hello

Hello

## Aufgabe 6

Bei dieser Aufgabe geht es darum, sukzessive eine Liste von Zeichenketten aufzubauen. In diesen Fällen weist man einer Variablen zunächst – sozusagen als Starter – eine leere Liste zu, die dann im weiteren Ablauf nach und nach um die vom User eingegebenen Sätze erweitert wird.

Die Methode der Wahl dafür ist `.append()`

Wenn der User 'Stop' eingibt, ist Schluss und die gesamte Zeichenkette wird ausgegeben.

## Aufgabe 7

a) Schreiben Sie ein Programm, das überprüft, ob eine eingegebene Zahl eine Primzahl ist.

Beispiel:

```
Geben Sie eine ganze Zahl ein: 20
```

```
20 ist keine Primzahl.
```

```
Geben Sie eine ganze Zahl ein: 13
```

```
13 ist eine Primzahl.
```

## Übungsaufgaben

- b) Lagern Sie die Primzahlerkennung in eine Funktion aus, die true oder false zurückliefert.

### Aufgabe 8

- a) Schreiben Sie eine Funktion **Summe**, die die Summe der Zahlen von 1 bis n berechnet (n ist Parameter) und zurückliefert. Testen Sie Ihre Funktion.
- b) Schreiben Sie eine Funktion, die die **Fakultät** von n berechnet (Parameter n) und als Ergebnis zurückgibt.
- c) Schreiben Sie eine Funktion **Quersumme**, die die Quersumme einer als Parameter übergebenen Zahl berechnet und zurückliefert.
- d) Schreiben Sie eine Funktion **Power**, die  $x^y$  berechnet.

### Aufgabe 9

- a) Schreiben Sie eine Funktion mit dem Namen vermeiden, die ein Wort und einen String mit verbotenen Zeichen erwartet und true zurückliefert, wenn das Wort keines der verbotenen Zeichen enthält.
- b) Schreiben Sie eine Funktion mit dem Namen Verwendet\_alle, die ein Wort und einen String mit erforderlichen Zeichen erwartet und true zurückliefert, wenn in dem Wort alle angegebenen Zeichen vorkommen.
- c) Schreiben Sie eine Funktion Ist\_palindrom, die überprüft, ob ein Wort (Parameter) ein Palindrom ist.

Testen Sie Ihre Funktionen.

### Aufgabe 10

Schreiben Sie eine Funktion, die einen Temperaturwert von Celsius nach Fahrenheit umwandelt.

Umwandlungsformel:  $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} * 1,8 + 32$

Legen Sie eine Liste mit Temperaturwerten an. Wandeln Sie die Werte von Celsius nach Fahrenheit um und speichern Sie die Werte in einer neuen Liste. Bestimmen Sie den höchsten Wert.

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 11

- a) Schreiben Sie in Python eine Funktion, die einen Refrain (Parameter der Funktion) n-mal (Parameter der Funktion) ausgibt.  
Rufen Sie die Funktion auf und geben Sie den Refrain *Jingle bells, jingle bells, jingle all the way* zweimal aus.
- b) Legen Sie in Python eine Liste mit dem Namen von 4 Freunden an.
  - Geben Sie die Anweisungen an um alle Namen auszugeben
  - Lesen Sie einen Namen ein und löschen diesen aus der Liste, falls er enthalten ist. Falls er nicht enthalten ist, geben Sie eine Fehlermeldung aus.

## Aufgabe 12

- a) Schreiben Sie eine Funktion `Loesche_Erstes`, die das erste Element einer als Parameter übergebenen Liste löscht.
- b) Schreiben Sie eine Funktion `Ist_Sortiert`, die `true` zurückliefert, falls eine Liste (Parameter) aufsteigend sortiert ist und `false` sonst. Sie dürfen davon ausgehen, dass die Elemente der Liste mit `<` bzw. `>` vergleichbar sind.

## Aufgabe 13    15 Punkte Aufgabe in der Klausur

- a) Schreiben Sie eine Funktion, die eine Liste von Zahlen übergeben bekommt und die Summe der Zahlen zurückliefert.
- b) Schreiben Sie eine Funktion `Entferne_duplikate`, die eine Liste als Parameter erwartet und eine Liste zurückliefert, die nur die eindeutigen Elemente aus dem Original enthält.  
Legen Sie eine Liste aller Städte an, die Sie besuchen wollen, ebenso eine Liste der Städte ihrer(s) Partner(in). Fügen Sie die Listen zusammen, entfernen Sie die Duplikate und geben Sie die Ergebnisliste aus.
- c) Schreiben Sie ein Programm, das alle Palindrome in einer Liste findet und diese in eine neuen Liste speichert.

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 14

- a) Schreiben Sie eine Funktion, die Sekunden übergeben bekommt und Stunden, Minuten und Sekunden als Tupel zurückliefert.
- b) Schreiben Sie eine Funktion, die eine Liste übergeben bekommt und das erste und das letzte Element der Liste als Tupel zurückliefert.

## Aufgabe 15

- a) Lesen Sie zeilenweise verschiedene Begriffe ein und zählen Sie, wie oft die Begriffe jeweils vorkommen. Verwenden Sie ein Dictionary  
Geben Sie die Begriffe zusammen mit ihrer Häufigkeit aus.

Folgendes Dictionary ist gegeben:

freunde = {"Max": "Mustermann", "Eva": "Mustermann", "Felix": "Mustermann"}

- Fragen Sie ab, ob Max Mustermann im Dictionary enthalten ist
- Geben Sie die Vor- und Nachnamen aller Personen im Dictionary alphabetisch nach Vorname sortiert aus.

## Aufgabe 16

- a) Erstellen Sie eine Funktion Histogramm, die von einer als Parameter übergebenen Zeichenkette ein Histogramm erstellt (Dictionary) und zurückliefert.  
Geben Sie das Histogramm aus.
- b) Legen Sie ein Dictionary an, in dem Sie zu jeder Hauptstadt das entsprechende Land speichern.  
Lesen Sie eine Hauptstadt ein und geben Sie das Land aus.  
Lesen Sie ein Land ein und geben Sie die entsprechend Hauptstadt aus.

Wie sieht ihr Programm aus, wenn es sich nicht um Hauptstädte sondern um Städte handelt, d.h. ein Land kann mehrfach vorkommen?

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 17

Schreiben Sie ein Python-Programm, das die Fibonacci-Zahlen erzeugt. Die ersten beiden Fibonacci-Zahlen sind 0 und 1. Die nächsten Zahlen ergeben sich aus folgender Formel:

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

Fibonacci-Zahlen, die schon einmal berechnet wurden, legen Sie in einem Dictionary ab. Falls Sie eine Zahl benötigen, die schon einmal berechnet wurde, holen Sie die Fibonacci-Zahl aus dem Dictionary.

## Aufgabe 18

- a) Lesen Sie den Inhalt einer Textdatei und geben Sie die Zeilen mit Zeilennummer auf der Konsole aus.
- b) In einer Textdatei sind Wörter gespeichert (jedes Wort in einer Zeile). Zählen Sie, wie oft die einzelnen Wörter in der Datei vorkommen und geben Sie die Wörter mit ihrer Anzahl auf der Konsole aus.
- c) Schreiben Sie ein Programm, das eine beliebige Anzahl von Strings von der Konsole einliest und alphabetisch sortiert in einer Datei speichert.

## Aufgabe 19

Eine Firma hat die Umsatzdaten für jeden Tag in der Datei „Umsaetze.csv“ gespeichert. Jede Zeile repräsentiert einen Tagesumsatz und hat das Format

JJJJ;MM;TT;Tagesumsatz

Jahr vierstellig – Monat zweistellig – Tag zweistellig, Tagesumsatz (double).

- a) Legen Sie in Excel eine entsprechende Datei an und speichern Sie die Datei als csv-Datei ab.

Beispiel:

Jahr	Monat	Tag	Umsatz
2009	12	15	200,50
2009	11	25	117,45
2009	12	11	100,50
2009	12	24	699,00
2010	01	01	10,95

## Übungsaufgaben

b) Schreiben Sie eine Funktion "Monatsumsatz" an die Monat und Jahr (beides int) übergeben werden und die dann die Datei öffnet, die Datensätze liest und die Tagesumsätze der zutreffenden Datensätze aufsummiert und die Datei dann wieder schließt. Der so erhaltene Monatsumsatz ist als Rückgabewert der Funktion wieder zurück zu geben.

c) Testen Sie ihr Programm.

Für die obigen Datensätze liefert Monatsumsatz(2009,12) den Wert 1000.00

### Aufgabe 20

In einer csv-Datei stehen Namen und zugehörige Noten.

- a) Legen Sie eine entsprechende Datei an.
- b) Lesen Sie die Datei und geben Sie den Inhalt aus.
- c) Überprüfen Sie, ob in der Datei Namen doppelt vorkommen und geben Sie alle Namen aus, die mehrfach vorhanden sind.
- d) Berechnen Sie den Notendurchschnitt zu jedem Namen und geben Sie auf der Konsole den Namen mit dem zugehörigem Notendurchschnitt aus.

### Aufgabe 21

Erstellen Sie eine Klasse User mit den Attributen first\_name und last\_name sowie verschiedenen weiteren Attributen, die gewöhnlich in einem Benutzerprofil gespeichert werden. Schreiben Sie die Methode describe\_user(), die eine Übersicht der Angaben über den Benutzer ausgibt, sowie die Methode greet\_user(), die eine personalisierte Begrüßung anzeigt. Legen Sie mehrere Instanzen der Klasse für verschiedene Benutzer an und rufen Sie beide Methoden für jeden dieser Benutzer auf.

### Aufgabe 22

Erstellen Sie eine Klasse Warteschlange, in der Objekte der Klasse User gespeichert werden können. Die Klasse Warteschlange hat neben des Konstruktors (\_\_init\_\_) folgende Methoden:

- Ankommen: ein neuer User wird in die Warteschlange aufgenommen
- Verlassen: ein User verlässt die Warteschlange
- Anzahl\_aktuell: gibt die Anzahl der User in der Warteschlange zurück
- Ausgabe: begrüßt alle User in der Warteschlange. Gehen Sie davon aus, dass jeder user die Methode greet besitzt.

Testen Sie die Klasse Warteschlange mit Objekten der Klasse User aus Aufgabe 16.

## Übungsaufgaben

### Aufgabe 23

a) Erstellen Sie die Klasse Restaurant. Die Methode `__init__()` soll die Attribute `restaurant_name`, `cuisine_type` und `seats` speichern.

Schreiben Sie die Methode `describe_restaurant()`, die diese Informationen ausgibt und die Methoden `open_restaurant()` und `close_restaurant()`, die es ermöglichen ein Restaurant zu öffnen bzw. zu schließen.

Für den Zustand „offen“ bzw. „geschlossen“ legen Sie in der Klasse eine boolesche Variable an. Zu Beginn ist das Restaurant geschlossen. Legen Sie eine Property für den Zustand „offen“ bzw. „geschlossen“ an.

Erstellen Sie drei verschiedene Instanzen dieser Klasse und rufen Sie für jede davon `describe_restaurant()` auf. Öffnen Sie ein Restaurant.

b) Eine Eisdiele ist eine besondere Art von Restaurant. Schreiben Sie die Klasse Eisdiele, die von der Klasse Restaurant erbt. Fügen Sie das Attribut `Sorten` hinzu um eine Liste der angebotenen Eissorten zu speichern und schreiben Sie eine Methode, die neben den Attributen der Klasse Restaurant auch die Sorten anzeigt. Legen Sie eine Instanz von Eisdiele an, rufen Sie die Methode zur Ausgabe der Attribute auf und öffnen Sie die Eisdiele.

### Aufgabe Python 24

Für ein Graphikprogramm werden Klassen gebraucht, die geometrische Formen beschreiben: Dreieck, Rechteck und Kreis. Die Formen sollen später in einer Datenstruktur gespeichert werden, die nur diese drei Formen speichern kann.

Alle Formen werden von der Basisklasse Shape abgeleitet. Die Klasse Shape besitzt als Attribut nur eine Bezeichnung.

Jede Figur soll über zwei Methoden verfügen. `Draw()` und `CalculateArea()`. `Draw()` soll auf dem Bildschirm „Ich bin ein xxx“ schreiben, wobei xxx für die Art der Form steht. `CalculateArea()` soll den Flächeninhalt berechnen.

Schreiben Sie die nötigen Klassen und ergänzen Sie sie um eventuell nötige Variablen, die für die abgeleiteten Formen nötig sind.

Fläche Kreis:  $\pi * \text{radius}^2$

Fläche Rechteck:  $\text{länge} * \text{breite}$

Fläche Dreieck:  $\frac{1}{2} * \text{grundseite} * \text{höhe}$

Zum Test legen Sie eine Liste an, in der Sie Rechtecke, Dreiecke und Kreise speichern. Durchlaufen Sie die Liste und rufen Sie die Methoden `Draw` und `CalculateArea` auf.



# Übungsaufgaben

## Aufgabe Python 25

Zur Durchführung eines Quiz legen Sie eine Klasse Quiz an. Die Klasse Quiz enthält als statisches Element ein Dictionary, das z.B. Land und Hauptstadt, enthält. An privaten Daten enthält die Klasse Quiz einen Namen und einen Punktestand.

a) Implementieren Sie folgende Methoden:

- Init: Initialisiert Name und Punktestand
- Start: startet das Quiz, fragt die keys des Dictionaries ab und gibt Rückmeldung, ob die Antwort richtig oder falsch ist, zählt die richtigen Antworten  
Sehen Sie eine Möglichkeit vor, das Quiz zwischendrin zu beenden
- PrintResult: gibt Name + Punktestand aus
- AddEntry: ermöglicht dem Benutzer einen Eintrag zum Dictionary hinzuzufügen  
Prüfen Sie aber, ob der Eintrag schon vorhanden ist.
- PrintQuiz: gibt alle Einträge des Dictionaries aus. Dazu muss aber der Name des Teilnehmers übergeben werden, der dann mit dem gespeicherten Benutzernamen verglichen werden.

Zum Testen des Programmes überlegen Sie sich ein kleines Menü, aus dem der Benutzer auswählen kann, ob er das Quiz startet, seinen Punktestand sehen will, einen Eintrag hinzufügt oder alle Einträge sehen will.

b) Ergänzen und verändern Sie ihr Programm so, dass das Dictionary am Anfang leer ist und mit einer Methode ReadDictionary aus einer CSV-Datei gelesen wird. Mit einer Methode WriteDictionary kann der Benutzer dann das Dictionary wieder als CSV-Datei abspeichern

## Aufgabe 26

Geben Sie zu folgenden Mustern und Texten an, ob mittels des regulären Ausdrucks ein Match erfolgt oder nicht.

Muster	Text	Match?
[0-9]{5}	B16809A	✓
a[a-z]	Hallo	✓
.*H	Hallo	✓
\.[0-9]+	Text.txt1	x
ab*	Hallo	✓
^a b	Haben	✓

„\*“ kann man auch weglassen, löst sich auf, genauso „b“

# Übungsaufgaben

<code>^(a b)</code>	aber	✓
<code>(ab)+</code>	Haben	✓
<code>\(.*\)</code>	(Das sind (viele) Klammern)	✓
<code>.da</code>	Alle sind da	✓
<code>[A-Z]?da</code>	Alle sind da	✓
<code>[A-Z]+da</code>	Alle sind da	x

## Aufgabe 27

Schreiben Sie ein Python-Programm, das mittels regulärer Ausdrücke folgende Muster in einer von Konsole eingegebenen Zeichenkette erkennt. Geben Sie für jedes Muster einen eigenen regulären Ausdruck an.

1. das Wort Michael
2. das Wort Michael am Anfang einer Zeile
3. das Wort Michael am Ende einer Zeile
4. das Wort Michael oder michael (also entweder mit kleinem m oder mit großem M am Anfang)
5. ein Zeichen, das entweder ein Leerzeichen oder ein Tabulator ist
6. mindestens ein Leerzeichen oder Tabulator, vielleicht aber auch mehr, am Ende einer Zeile
7. ein Zeichen, das entweder ein kleiner Buchstabe, eine Zahl, ein Größer- oder Kleiner-Zeichen oder ein Unterstrich ist
8. ein Zeichen, das eine Ziffer oder ein Vorzeichen (also + oder -) ist
9. ein Zeichen, das kein Buchstabe ist
10. entweder die Zeichenfolge abc oder die Zeichenfolge ac
11. ein Wort, das mit einem Vokal beginnt, auf den die beiden Buchstaben da folgen
12. ein Wort, das mit einem beliebigen Buchstaben beginnt, auf den die beiden Buchstaben da folgen
13. ein Wort, das mit einem beliebigen Zeichen beginnt, auf das die beiden Buchstaben da folgen
14. eine leere Textzeile
15. eine Textzeile mit genau drei Zeichen

## Aufgabe 28

In einer Textdatei stehen ganze Zahlen, positive und negative, manchmal auch mehrere in einer Zeile, durch Leerzeichen getrennt.

Schreiben Sie ein Python-Programm, das die Summe aller Zahlen in der Datei ermittelt.

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 29

Schreiben Sie ein Python-Programm, das alle Worte ausgibt, die in einem eingegebenen Text zweimal unmittelbar hintereinander, nur durch Whitespace getrennt, erscheinen.

Hier haben Sie Testdaten:

Doppelte Worte wie die die  
Und das das  
Dabei wird die die mehrfach wiederholt  
die die die

## Aufgabe 30

a) Was passt?

Muster					
aus	Haus	Aus	laust	auseinander	a us
aus+	Hau	auss	aUss	Hauseingang	ausan
aus*	Hau	auss	aUs	Hauseingang	a
a*	aaa	xyz	xax	ABC	bab
tim tom tam	Tim	automatisch	Tomate	Toom	Zom
T[ioa]m	Tim	Zom	automatisch	Toom	Tom

b) Geben Sie den regulären Ausdruck an: Hello oder Hallo oder hello oder halle als Wort

c) Punkt am Ende einer Zeile

d) Bankleitzahl (nur Bankleitzahl) in einer Zeile: 8 Ziffern und erste Ziffer keine 0.

## Aufgabe 31

a) Schreiben Sie eine Funktion zur Überprüfung, ob es sich bei dem als Parameter übergebenen String um eine korrekte ISBN 13 handelt. Die Funktion liefert True, falls es eine korrekte ISBN ist, False

# Übungsaufgaben

sonst

Bsp für eine korrekte ISBN: 978-3-86680-192-9

Als Trennzeichen sollen auch Leerzeichen erlaubt sein.

- b) Schreiben Sie eine Funktion, die die Prüfziffer einer korrekten ISBN überprüft:  
Die PZ ist die 13. Ziffer  
Summieren Sie alle 12 Ziffern auf, dabei werden die Ziffern auf den geraden Positionen mit 3 multipliziert.  
Bestimmen Sie die letzte Ziffer der Summe und ziehen Sie diese von 10 ab.  
Jetzt haben Sie die berechnete Prüfziffer, vergleichen Sie diese mit der gespeicherten PZ. Ist die ISBN korrekt dann liefern Sie die True zurück, ansonsten False.

## Aufgabe 32

Sie haben eine Textdatei mit einer Tabelle. Die Tabelle ist ganz einfach aufgebaut: Sie hat fünf Spalten, und in jeder Spalte steht eine Zahl oder ein Wort. Die Spalten sind durch Leerzeichen voneinander getrennt.  
Schreiben Sie ein Programm, das die Tabelle auf dem Bildschirm ausgibt und die erste und die letzte Spalte der Tabelle dabei vertauscht.

## Aufgabe 33

Schreiben Sie reguläre Ausdrücke, die jeweils für die folgenden Zeichenfolgen passen:

1. Mindestens ein a gefolgt von beliebig vielen b
2. Ein a, gefolgt von beliebig vielen b oder c, abgeschlossen durch dd.
3. Beliebige \ gefolgt von beliebig vielen Sternen
4. Drei aufeinander folgende Kopien des aktuellen Inhalts der Variablen word.
5. 5 beliebige Buchstaben gefolgt von einem Punkt.

## Aufgabe 34

1. Lesen Sie einen String von Konsole ein und zählen Sie wie oft der Teilstring Mai vorkommt. Ersetzen Sie den Teilstring Mai durch Juni.
2. Fügen Sie vor Juni das Wort Monat ein.
3. Ersetze in einer Zeichenkette alle K durch T
4. Geben Sie einen regulären Ausdruck an um ein deutsches Datum zu erkennen (tt.mm.jjjj). Extrahieren Sie ein deutsches Datum aus einem eingegebenen Text.

# Übungsaufgaben

5. Wandeln Sie das Datum in ein amerikanisches Datum und geben Sie es aus (mm-tt-jjjj).

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 35

Schreiben Sie ein Programm, das eine Textdatei liest und bestimmte Worte in dieser Textdatei ersetzt.

Das Ergebnis soll auf Konsole ausgegeben werden. Die Worte, die ersetzt werden sollen, stehen in einem Dictionary Woerterbuch:

'BETREFF': 'Beschwerde',  
'ABSENDER': 'Ich',  
'ADRESSAT ': 'Der Prof',

Hier ist ein kleiner, passender Beispieltext:

**Von ABSENDER**  
**An ADRESSAT**  
**BETREFF**

**Hier eine kleine Mitteilung**

.....

## Aufgabe 36

- Geben Sie das heutige Datum mit Wochentag aus.
- Geben Sie aus, wie viele Sekunden seit Mitternacht vergangen sind
- Geben Sie aus, wie viele Tage seit ihrer Geburt vergangen sind.

## Aufgabe 37

Ein Chemiebetrieb produziert 4 verschiedene Waschmittel E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>, und E<sub>4</sub>. Da die Waschmittel im Baukastenprinzip aufgebaut sind, gibt es drei Zwischenprodukte, die wiederum aus 3 Rohstoffen in unterschiedlicher Zusammensetzung zusammengesetzt werden.

	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>
R <sub>1</sub>	4	0	4
R <sub>2</sub>	0	4	4
R <sub>3</sub>	4	4	0

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>
--	----------------	----------------	----------------	----------------

## Übungsaufgaben

$Z_1$	5	0	5	1
$Z_2$	0	2	5	1
$Z_3$	5	8	0	1

Erstellen Sie für die Tabellen Matrizen, lesen Sie die zu produzierenden Mengen ein und berechnen Sie in Python mit Hilfe der Matrizenmultiplikation die Mengen der benötigten Rohstoffe.

### Aufgabe 38: Chinesische Zahlen

Denken Sie sich eine Zahl zwischen 1 und 26 aus. Dann betrachten Sie nacheinander die folgenden sechs Tabellen:

<b>1</b> 4 7 10 13 16 19 22 25	<b>2</b> 5 8 11 14 17 20 23 26	<b>3</b> 4 5 12 13 14 21 22 23
<b>6</b> 7 8 15 16 17 24 25 26	<b>9</b> 10 11 12 13 14 15 16 17	<b>18</b> 19 20 21 22 23 24 25 26

Befindet sich die ausgewählte Zahl in einer der Tabellen, so schreiben Sie die Zahl auf, die sich oben links (fett gedruckt) in dieser Tabelle befindet. Danach addieren Sie die aufgeschriebenen Zahlen.

So kommt immer wieder die zu Anfang gewählte Zahl als Ergebnis heraus.

Beispiel:

17 ist im zweiten, im vierten und im fünften Rechteck enthalten. Wenn man dies drei ersten Zahlen dieser Rechtecke addiert, ergibt sich:  $2 + 6 + 9 = 17$

Erstellen Sie ein Programm, das für alle Zahlen zwischen 1 und 26 überprüft, ob dieses Verfahren richtig ist. Legen Sie für jede der 6 Tabellen ein zweidimensionales Feld an und belegen Sie es mit den entsprechenden Werten.

### Aufgabe 39: Spiel TicTac

Auf einem quadratischen Spielfeld mit  $n \times n$  Feldern setzen zwei Spieler abwechselnd je einen Stein ihrer Farbe (1 oder 2). Wer zuerst drei Steine in einer Reihe, Spalte oder Diagonale setzen kann, gewinnt das Spiel. Erstellen Sie ein C-Programm, das den Verlauf dieses Spiels simuliert und schließlich auch den Gewinner ausgibt.

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 40

a) Die harmonische Reihe ist in der Mathematik die Reihe, die durch Summation der Glieder

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$$

der harmonischen Folge entsteht. Ihre Partialsummen werden auch harmonische Zahlen genannt.

Stellen Sie die Harmonischen Zahlen von 1 bis n (n einlesen) grafisch als Kurve dar.

b) Klaus hat seinen Kaffeeconsum der letzten 10 Tage notiert:

- 1.1. : 5 Tassen
- 2.1. : 8 Tassen
- 3.1. : 1 Tasse
- 4.1. : 4 Tassen
- 5.1. : 7 Tassen
- 6.1. : 3 Tassen
- 7.1. : 5 Tassen
- 8.1. : 7 Tassen
- 9.1. : 6 Tassen
- 10.1.: 5 Tassen

Zeichnen zum Kaffeeverbrauch ein Punktediagramm.

Klaus hat sich als Ziel gesetzt nicht mehr als 5 Tassen Kaffee pro Tag zu trinken. Zeichnen Sie in das Diagramm eine Gerade bei 5 Tassen ein, damit Klaus sieht, an welchen Tagen er mehr als 5 Tassen getrunken hat.

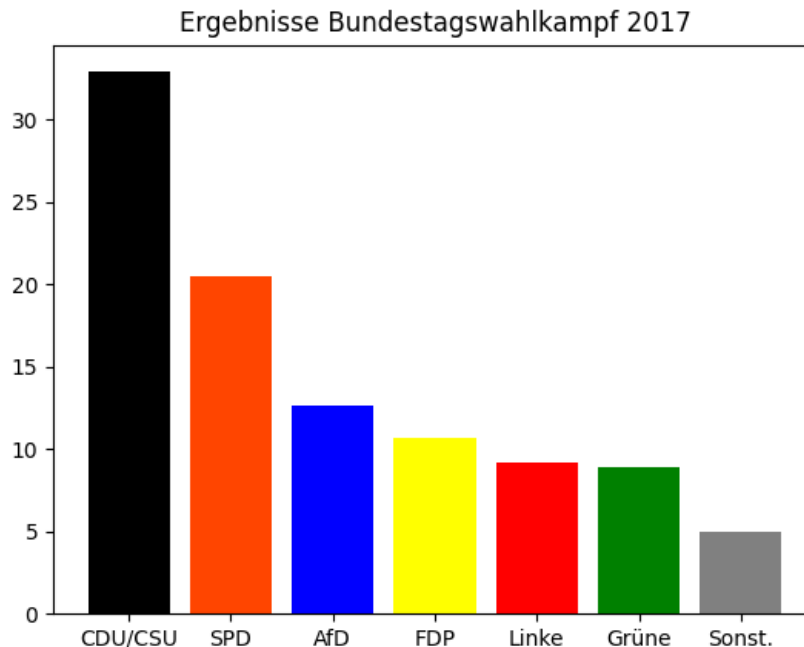
c) Bei der Bundestagswahl 2017 haben die Parteien folgende Ergebnisse (in Prozent) erzielt:

CDU/CSU	32,9
SPD	20,5
AFD	12,6
FDP	10,7
Linke	9,2
Grüne	8,9
Sonstige	5,0

Erzeugen Sie daraus folgendes Diagramm:



# Übungsaufgaben



## Aufgabe 41

Extrahieren Sie aus dem in der Datei `trumptext.txt` gespeicherten Text die Wörter Trump, Biden und Zuckerberg. Zählen Sie, wie oft die Wörter erwähnt werden. Erzeugen Sie ein Balkendiagramm mit den Häufigkeiten.

## Aufgabe 42

In der Datei `rad2019.csv` sind für den Monat Juli 2019 für verschiedene Messpunkte die Anzahl der Radfahrer aufgeführt, die die Messtaste an diesem Tag passiert haben. Erstellen Sie eine Kurve für den Monat Juli für einen bestimmten Messpunkt. Den Messpunkt lesen Sie von Tastatur ein.

Aus der csv-Datei extrahieren Sie das Datum, den Messpunkt und die Anzahl der Radfahrer. Die x-Achse der Kurve beschriften Sie mit dem Messtag (1-31) und die y-Achse mit der Anzahl gemessener Radfahrer.

## Übungsaufgaben

### Aufgabe 43

a) Schreiben Sie eine Funktion mit der der Inhalt einer Liste mit Zahlen verdichtet dargestellt werden kann.

Verwenden Sie zur Implementierung ein Dictionary. Die Funktion liefert das Dictionary zurück. In ihrem Python-Programm rufen Sie die Funktion auf und geben das Dictionary aus, und zwar immer Anzahl: Zahl. Bei der Ausgabe sollen die Zahlen der Häufigkeit nach sortiert ausgegeben werden.

Beispiel:

```
daten =[1,1,1,1,0,-1,-1,2,2,2,2,2]
```

Das Programm erzeugt folgende Ausgabe:

6: 2

4: 1

2: -1

1: 0

b) Mit einem Programm sollen aus einer Wortliste alle Wörter herausgefiltert werden, die mit einem bestimmten Buchstaben (Groß- und Kleinschreibung) anfangen. Hierzu soll eine neue Liste mit den mit diesem Buchstaben beginnenden Wörtern erstellt werden.

Schreiben Sie hierzu eine Funktion, die eine Liste und einen Buchstaben als Parameter übergeben bekommt und eine neue Liste mit den Wörtern, die mit diesem Buchstaben beginnen, zurückliefert.

Testen Sie die Funktion.

### Aufgabe 44

a) Erstellen Sie eine Klasse "Person" mit privaten Datenfeldern für Personen-Nummer, Name, Email und einem Konstruktor.

b) Überschreiben Sie die Methode `__str__`.

c) Erstellen Sie eine Methode "EmailGueltig" mit Rückgabe-Typ Bool innerhalb der Klasse Person, die eine einfache Überprüfung einer Email-Adresse vornimmt. Eine Email-Adresse

ist gültig, wenn sie

- kein Leerzeichen enthält,
- mit einem Buchstaben (groß oder klein ohne Umlaute) beginnt sowie
- ein @-Zeichen und danach einen Punkt für die Domäne enthält.

Beispiele:

- "ameier@thn.de" ist gültig
- "ab.xyz@web" ist ungültig – kein Punkt nach @-Zeichen
- "@123.de" ist ungültig – kein Buchstabe oder Ziffer am Anfang

## Übungsaufgaben

- "thn.de" ist ungültig – kein @-Zeichen
- "darth vader@empire.com" ist ungültig, enthält Leerzeichen

d) Testen Sie die Klasse Person

e) Leiten Sie von der Klasse Person die Klasse Angestellter ab, die zusätzlich eine Personalnummer und ein Gehalt enthält.

Überschreiben Sie die Methode str.

Legen Sie eine Liste von Angestellten an und geben alle Daten der Angestellten auf Konsole aus.

### Aufgabe 45

Folgende csv-Datei ist gegeben:

```
Boss-Hemd;34,85
GAP-Hemd;59,90
GAP-Hemd;59,90
Freizeithemd;39,90
Freizeithemd;39,90
Levis-505;49,95
Levis-505;49,95
Levis-505;49,95
Wrangler-001;89,90
```

a) Schreiben Sie ein Programm, das die Datei öffnet und die darin gefundenen Zeilen mit Zeilennummer ins Konsolenfenster ausgibt.

Beispiel:

```
1. Boss-Hemd: 34,85
2. GAP-Hemd: 59,90
usw.
.
```

b) Ändern Sie das Programm so, dass die Daten in dieser Form ausgegeben werden:

```
1 Boss-Hemd: 34,85 Euro
2 GAP-Hemd: 119,80 Euro
2 Freizeithemd: 79,80 Euro
usw.
```

Sie dürfen davon ausgehen, dass gleiche Artikel hintereinanderstehen.

c) Erweitern Sie das Programm so, dass gleiche Artikel nicht notwendigerweise hintereinanderstehen. Fügen Sie eine Suche hinzu: Eingabe des Artikelnamens und Ausgabe der Gesamtsumme durch das Programm, bzw. die Meldung „Artikel nicht gefunden“, falls der Artikel nicht vorhanden ist.

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 45

a) Schreiben Sie eine Funktion mit der aus einem String eine Datumsangabe in der Form: tt.mm.jjjj extrahiert werden kann und als Liste in der Form [tt,mm,jj] zurückgeliefert wird.

b) Geben Sie die regulären Ausdrücke an für:

- Mindestens zwei Großbuchstaben, gefolgt von einer Ziffer, abgeschlossen durch einen Punkt.
- Ersetzen Sie in einem String Yes bzw. yes durch no
- Ersetzen Sie in einem String alle mehrfachen Leerzeichen durch ein Leerzeichen
- Extrahieren Sie aus einem String alle Wörter, die mit „chen“ enden und speichern Sie die Wörter in einer Liste. Ersetzen Sie bei den Wörtern in der Liste „chen“ durch „lein“.

c) Schreiben Sie ein Python Programm, das aus einem eingegebenen Text alle Zahlen von 0 bis 9 erkennt und durch das entsprechende Wort ersetzt: aus 1 wird eins ...

d) Ergänzen Sie in der folgenden Tabelle jede Zeile für den Match True oder False:

RegEx	Untersuchte Strings	Match?
[tT]ag!\$\bSonn on{2,}tag	Morgen ist Sonntag! Morgen ist Sonntag! Morgen ist Montag	
^\\w*tag\\b it?w [A-Z]ag	Montag kommt nach Sonntag Heute ist Mittwoch Gestern war Donnerstag	

# Übungsaufgaben

## Aufgabe 46

a) Erstellen Sie eine Klasse "Mannschaft" mit privaten Datenfeldern für :

- Name der Mannschaft

- Liste mit Namen, der Spieler

Erstellen Sie eine `__init__`-Methode, der der Name der Mannschaft und die Namen der Spieler übergeben wird. Default-Wert für die Liste mit den Namen der Spieler, ist die leere Liste

b) Überschreiben Sie die Methode `__str__`.

c) Erstellen Sie eine Methode `AddSpieler`, die den Namen eines Spielers als Parameter übergeben bekommt und diesen Spieler der Mannschaft hinzufügt.

d) Property `Anzahl`, die die Anzahl der Spieler liefert.

e) Testen Sie die Klasse `Mannschaft`

e) Leiten Sie von der Klasse `Mannschaft` die Klasse `Hobbiymannschaft` ab, die zusätzlich ein Gründungsjahr und einen Ort enthält.

Überschreiben Sie die Methoden `__init__` und `__str__`.

Legen Sie eine Liste von `Hobbiymannschaften` an und geben alle Daten der Spieler der Mannschaften auf Konsole aus.