Technische Universität Braunschweig

Institut für Nachrichtentechnik

Einführung in die Programmierung für Nicht Informatiker*innen

Phil Keier
Institut für Nachrichtentechnik (IfN)
Technische Universität Braunschweig

Lösungen 1. Tutorial

31 mögliche Punkte

Aufgabe Datentypen

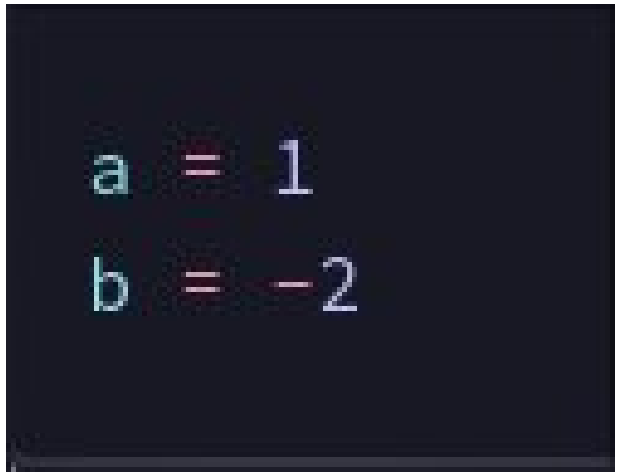
Gebe den Text Hallo Python aus, Nutze dabei die print-funktion. 1 Punkt

```
print("Hallo Python")
```

Aufgabe Datentypen

Aufgabe 2 Punkte:

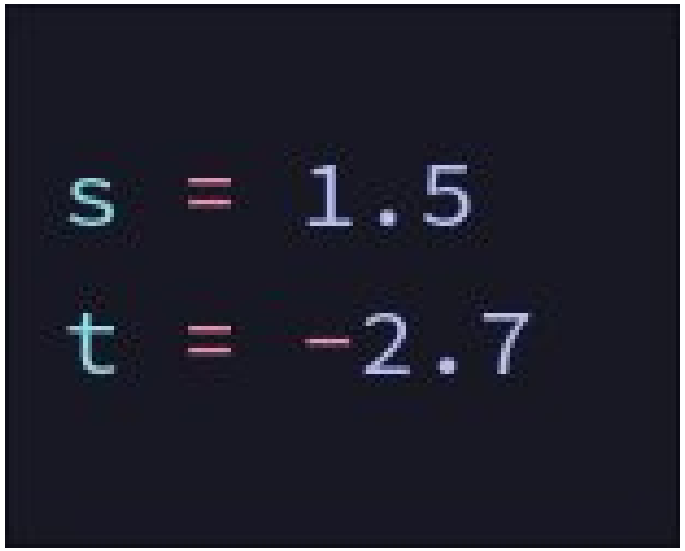
Definieren Sie zunächst die zwei Variablen a und b und initialisieren diese mit einem Integerwert ungleich 0:



Aufgabe Datentypen

Aufgabe 2 Punkte:

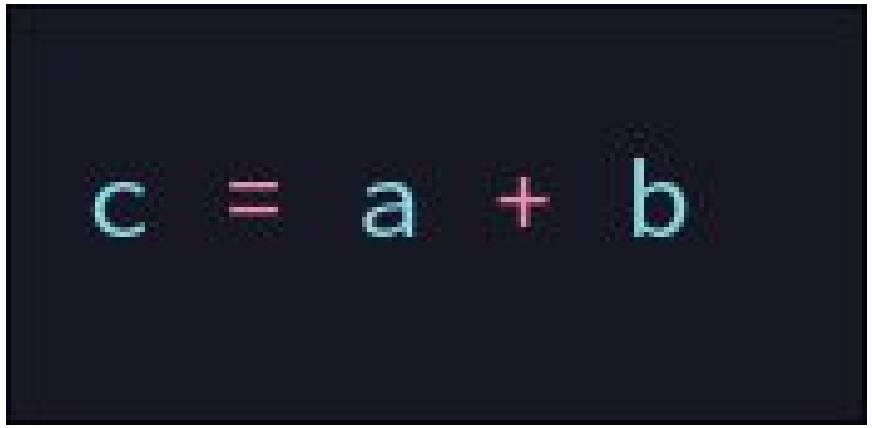
Definieren Sie zwei Variablen s und t und initialisieren diese mit einem Floatwert ungleich 0:



Aufgabe Datentypen

Aufgabe 2 Punkte:

Addieren Sie die Werte der Variablen a und b und speichern Sie das Ergebnis in der Variable c:



Aufgabe Datentypen

Aufgabe 5 Punkte:

Nutzen Sie die Variablen a & b und Speichern Sie die Ergebnisse für die Multiplikation, Division, Ganzzahldivision, Exponentiation und den Modulo-Operator in den unten angegebenen Variablen:

$$m = a \cdot b$$
$$d = \frac{a}{b}$$
$$i = \lfloor \frac{a}{b} \rfloor$$
$$e = a^b$$
$$r = a \bmod b$$

```
m = a * b
d = a / b
i = a // b
e = a ** b
r = a % b
```

Aufgabe Datentypen

Aufgabe 2 Punkte:

Ein String-Objekt (Text) können sie mit Hilfe von 'Some Text' oder "Some Text2" definieren. Definieren sie die Variable text mit einem beliebigen Text.

```
text = "Hi Mom, I am on TV!"
```

Aufgabe Datentypen

Aufgabe 1 Punkte:

Geben Sie die Variablen a & b aus Aufgabe 1 im format "a = 12 und b = 12" (Die Werte sollen dann den Werten aus ihrer Definition entsprechen. 12 ist hier nur ein Beispiel) aus.

```
print("a = {} und b = {}".format(a, b))
```

Aufgabe Listen

Aufgabe 1 Punkte:

Definieren Sie die Variable l und weisen Sie dieser Variable eine Liste mit aufsteigenden Integerwerten von 0 bis 4 zu.

```
l = list(range(5))
l = [0, 1, 2, 3, 4]
```

Aufgabe Listen

Aufgabe 1 Punkte:

Hängen Sie der Liste l noch den Wert 42 an.

Hinweis: Nutzen Sie dafür die Methode .append.

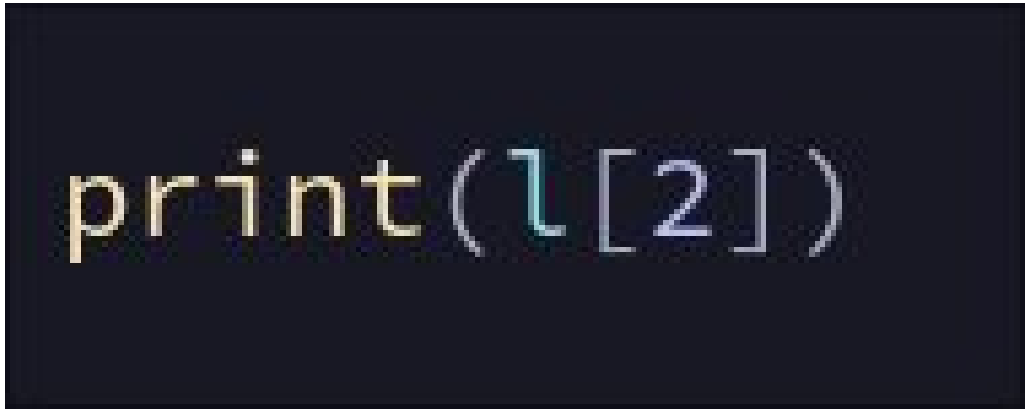
```
l.append(42)
```

Aufgabe Listen

Aufgabe 1 Punkte:

Geben Sie das dritte Element der Liste `l` aus.

Hinweis: Achten Sie darauf das der erste Index immer `0` ist.



Aufgabe Listen

Aufgabe 1 Punkte:

Geben Sie das vorletzte Element der Liste ` aus.

Hinweis: Achten Sie darauf das der letzte Index mit -1 ausgegeben wird.

```
print(l[-2])
```

Aufgabe Dictionaries

Das Dictionary ist ein Datentyp, welcher Schlüssel-Werte-Paare speichert. Dabei wird ein Dictionary mit dict() oder {"Schlüssel1": "Wert1"} initalisiert. Wichtig ist hierbei das ein Dictionary nicht mit {} initialisiert werden kann da dies die Notation für das Set Objekt ist.

Aufgabe 1 Punkte:

Initialisieren Sie die Dictionary Variable `my_dict` mit folgendem Mapping:

Key	Value
„apple“	„Apfel“
„banana“	„Banane“
„cherry“	„Kirsche“

```
my_dict = {
    "apple": "Apfel",
    "banana": "Banane",
    "cherry": "Kirsche"
    }
```

Aufgabe Dictionaries

Aufgabe 1 Punkte:

Fügen Sie nun das Key-Value Paar "pear": "Birne" zu my_dict hinzu.

```
my_dict["pear"] = "Birne"
my_dict.update({"pear": "Birne"})
```

Aufgabe Dictionaries

Aufgabe 2 Punkte:

Speichere die Werte des Dictionaries my_dict in der Variablen values.

Speichern Sie die Elemente des Dictionaries my_dict, welche mit der Funktion .items() ausgegeben werden, in der Variablen items.

```
values = my_dict.values()
items = my_dict.items()
```

Aufgabe Funktionen

Aufgabe 1 Punkte*:

Schreibe eine Funktion successor die auf jede Eingabe +1 rechnet.

Schreibe eine Funktion add mit den Eingabeparametern a & b, welche die Werte von a & b miteinander addiert.

```
def successor(n):
    return n+1

def add(a,b):
    return a+b
```

Aufgabe Funktionen

Aufgabe 1 Punkte:

Schreibe eine Funktion is_odd mit einem Eingabeparameter n die prüft ob die eingegebene Zahl ungerade ist.

Wenn die Zahl gerade ist gebe den Text "Gerade Zahl" und bei ungerade "Ungerade Zahl" zurück.

```
def is_odd(n):
    if n % 2 == 0:
        return "Gerade Zahl"
    else:
        return "Ungerade Zahl"
```

Aufgabe Funktionen

7 Punkte.

Aufgabe: Schreibe eine Funktion fubar mit Eingabeparameter n.
Die Funktion soll wie folgt definiert sein:

- Der Eingabeparameter n ist ein Integer, Floats geben False zurück
- Negative zahlen & 0 beenden die Funktion und geben False zurück
- Die Funktion zählt bis einschließlich dem Eingabeparameter n = 9 -> 1, 2, 3, ..., 9
- Bei jedem Schleifendurchlauf soll die Zahl bei der sich die Schleife gerade befindet mittels print ausgegeben werden werden.
- Ist der zurzeitige Schleifendurchlauf durch 3 teilbar, gebe mittels print denn String Foo aus.
- Ist der zurzeitige Schleifendurchlauf durch 5 teilbar, gebe mittels print denn String Bar aus.
- Ist der zurzeitge Schleifendurrchlauf durch 3 & 5 teilbar, gebe mittels print den String FooBar aus.

Aufgabe Funktionen

```python
def fubar(n: int):
    if isinstance(n, float) or n < 1:
        return False

    count = 1
    while count <= n:
        msg = count
        if count % 3 == 0:
            msg = "Foo"
        if count % 5 == 0:
            msg = "Bar"
        if count % 15 == 0:
            msg = "FooBar"

        count += 1
        print(msg, end=', ')
```

Lösungen 2. Tutorial

17+1 mögliche Punkte

Aufgabe - Kontrollstruckturen

3 Punkte

Schreibe eine Funktion sum_up mit Eingabeparameter n, welcher die Zahlen von 1...n aufsummiert.

Nutze dafür einen for-loop.

```
def sum_up(n: int) -> int:
    count = 0
    for i in range(1,n+1):
        count += i
    return count
```

Aufgabe - Kontrollstruckturen

2 Punkte

Gegeben ist das Dictionary dict2.
Ändere jeden Wert in diesem Dictionary entsprechend der Formel f(x) = x^3-1 mittels for-loop.

```python
dict2 = {"a": 56, 5: 12, "python": 9, 3.14: 1.141414}

# Möglichkeit 1 - Dictionary Comprehension
dict2 = {key: value**3-1 for key, value in dict2.items()}

# Möglichkeit 2 - For Loop
for key, value in dict2.items():
    dict2[key] = value**3 - 1
```

Zusatzaufgabe - Kontrollstruckturen

Keine Punkte (Extra Punkt möglich)

Erstelle eine Liste mittels List Comprehension, welche die Zahlen 1…6 auf deren kubische Zahl 1…216 also der Funktion f(x) = x^3 abbildet.

```
cubics = [n**3 for n in range(1,7)]
```

Aufgabe – System Interactions

2 Punkte

Erstelle und Öffne eine Datei testfile.txt mit der open Funktion, nutze dafür das with - Statement.

Schreibe in diese Datei 100 mal den String "Python\n".

```python
# Möglichkeit 1
with open('testfile.txt', 'w') as f:
    for _ in range(100):
        f.write("Python\n")
```

```python
# Möglichkeit 2
with open('testfile.txt', 'w') as f:
    f.write("Python\n" * 100)
```

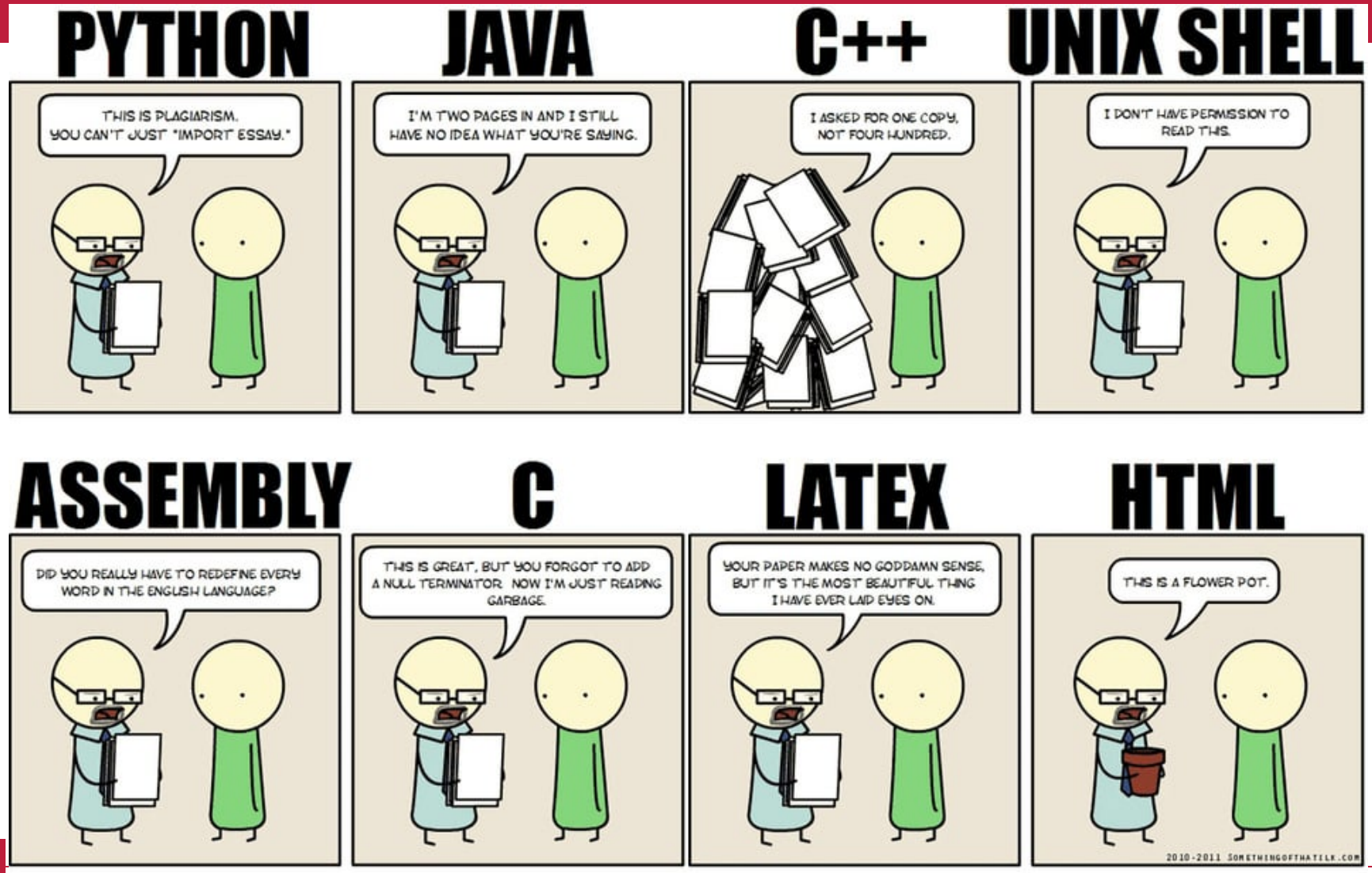
Aufgabe – System Interactions

2 Punkte

Öffne die zuvor erstellte Datei testfile.txt im Lesemodus und weiße den Inhalt der .readlines() Funktion der Variabeln lines zu.

```
with open('testfile.txt', 'r') as f:
    lines = f.readlines()
```

Memes


PYTHON
THIS IS PLAGIARISM. YOU CAN'T JUST "IMPORT ESSAY."
JAVA
I'M TWO PAGES IN AND I STILL HAVE NO IDEA WHAT YOU'RE SAYING.
C++
I ASKED FOR ONE COPY, NOT FOUR HUNDRED.
UNIX SHELL
I DON'T HAVE PERMISSION TO READ THIS.
ASSEMBLY
DID YOU REALLY HAVE TO REDEFINE EVERY WORD IN THE ENGLISH LANGUAGE?
C
THIS IS GREAT, BUT YOU FORGOT TO ADD A NULL TERMINATOR. NOW I'M JUST READING GARBAGE.
LATEX
YOUR PAPER MAKES NO GODDAMN SENSE, BUT IT'S THE MOST BEAUTIFUL THING I HAVE EVER LAID EYES ON.
HTML
THIS IS A FLOWER POT.
2010-2011 SOMETHINGOFTHATILK.COM

Aufgabe - Importing

3 Punkte

Importiere Pythons Built-In Library random und rufe zuerst aus dem Modul die Funktion seed auf mit dem Eingabewert 42, und weiße danach der Variable rand den Wert des Funktionsaufrufes von randint(1,100) zu.

```
import random
random.seed(42)
rand = random.randint(1,100)
```

Aufgabe - Importing

1 Punkt

Importiere die Built-In Library datetime als dt.

```
import datetime as dt
```

Aufgabe - Importing

2 Punkte

Importiere die Funktion sqrt aus dem Built-In Modul math.
Berechne sqrt(4). Speicher das Ergebnis in der variablen s4.

```
from math import sqrt
s4 = sqrt(4)
```

Aufgabe - Importing

2 Punkte

Importiere das Objekt TextCalendar aus dem Built-In Module calendar als TC.

```
from calendar import TextCalendar as TC

# Output
   November 2025
Mo Tu We Th Fr Sa Su
                1  2
 3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 [21] 22 23
24 25 26 27 28 29 30

21.11.2025 - Nächste Vorlesung
```

Lösungen 3. Tutorial

26 mögliche Punkte

Aufgabe Generatoren

3 Punkte

Schreibe einen Generator *square_count* mit dem Eingabeparameter n, der die Quadratzahlen von 1 … $(n-1)^2$ erzeugt.

Wichtig: Wenn *square_count* kein Generator ist, gibt es 0 Punkte.

Hinweis: Bei einer Eingabe von 5 sollen die Werte 1 4 9 16 ausgegeben werden.

Aufgabe Generatoren

```python
def square_count(n):
    for i in range(1, n):
        yield i*i

# Test
for n in range(2, 7):
    print(f"Square Numbers from 0 to {n-1}:", *square_count(n))
```

Ausgabe:

Square Numbers from 0 to 1: 1
Square Numbers from 0 to 2: 1 4
Square Numbers from 0 to 3: 1 4 9
Square Numbers from 0 to 4: 1 4 9 16
Square Numbers from 0 to 5: 1 4 9 16 25

Aufgabe Generatoren

3 Punkte

Schreibe einen Generator *naturals*, der bei jedem Aufruf die nächste natürliche Zahl ausgibt, beginnend mit 1.

- Es sind **keine Eingabeparameter** erforderlich.
- Wenn die Funktion **kein Generator** ist, gibt es **0 Punkte**.

Hinweis: Orientiere dich am Beispiel *faktoriel_gen*.

```
def faktoriel_gen():
    curr = 1
    count = 1
    while 1:
        curr = count * curr
        count += 1
        yield curr
```

Aufgabe Generatoren

```python
# Test if generator works as intended
import random
test_n = random.randint(5, 17)
test_gen = naturals()
for i in range(1, test_n):
    number = next(test_gen)
    print(number, end=', ')
    assert i == number
```

Ausgabe (test_n = 14)**:**
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,

```python
def naturals():
    curr = 1
    while 1:
        yield curr
        curr += 1
```

Aufgabe Datenklassen

8 Punkte

Erstelle eine Dataclass *Student*.

- Die Hinweise sind aktuell nicht in logischer Reihenfolge.
  Struckturier den Code sinnvoll!

Beispielstudent:

Attribut	Wert
vorname	Martin
nachname	Le
mat_nr	520420
semester	5

Aufgabe Datenklassen

1. Importiere aus dem dataclasses-Modul die Funktion asdict.
2. Die Dataclass soll die Werte *vorname*, *nachname*, *semester* und *mat_nr* speichern. Wählen Sie für jedes Attribut den geeigneten Datentyp (z. B. macht es Sinn, die Semesteranzahl als *int* zu speichern, nicht als *float*).
   - **Wichtig:** Wenn *Student* keine Dataclass ist, gibt es **0 Punkte**.
   - Alle Variablen sollen mit *Type Hints* versehen werden.
   - Hat eines der Attribute keinen optimalen Datentyp, gibt es trotzdem Punkte, solange die Mehrheit korrekt ist.
3. Erstelle ein Objekt mit den Werten des Beispielstudenten und weise das Ergebnis von *asdict(<beispielstudent>)* der Variablen *stud* zu.
4. Füge Kommentare ein, die sich auf die jeweilige PEP 8 Regel beziehen.

Aufgabe Datenklassen

```python
# Imports on top of the File
from dataclasses import asdict

# Newlines between logic blocks

# Docstring classes to improve understandabillity
# Classes are written in Title Case
@dataclass
class Student:
    '''
    Dataclass to store student Informations
    '''
    vorname: str
    nachname: str
    mat_nr: int
    semester: int
```

```python
# Variabls should be Type Hinted,
# if not obvious
stud: dict = asdict(
    # Proper spacing for readabillity
    Student(
        vorname='Martin',
        nachname='Le',
        mat_nr=520420,
        semester=5
        )
    )
```

Aufgabe Datenklassen

6 Punkte

Gegeben sind zwei Listen *colorn* und *colorv_hex*, die zueinander indexsortiert sind.

1. Erstelle eine Dataclass *Color* mit den Attributen *name* und *value* und versehe sie mit passenden Type Hints.

2. Erzeuge anschließend eine Liste, die die Werte aus *colorn* und *colorv_hex* in Instanzen der Dataclass *Color* umwandelt, und speichere diese Liste in der Variablen *colors*.

```
colorn = ['RED', 'GREEN', 'BLUE', 'YELLOW', 'PURPLE']
colorv_hex = ['#FF0000', '#00FF00', '#0000FF', '#FFFF00', '#FF00FF']
```

Aufgabe Datenklassen

```python
@dataclass
class Color:
    name: str
    value: str
```

Möglichkeit 2:

```python
colors: list = []

for i in range(len(color_hex)):
    current_color = Color(
        name=colorn[i],
        value=color_hex[i]
        )
    colors.append(current_color)
```

Möglichkeit 1:

```python
colors: list = [Color(n, w) for n, w in zip(colorn, colorv_hex)]
```

Aufgabe Datenklassen

6 Punkte
Gegeben ist ein Dictionary *dict_obj*.

1. Erstelle eine Dataclass *Transaction*, die die Originalstruktur des Dictionaries abbildet.
   Achte dabei auf **korrekte Type Hint** für die einzelnen Attribute.

2. Schreibe **unterhalb der Dataclass in einer Markdown-Zeile** deine Begründung, warum du diese Struktur gewählt hast. **(!! Nicht als Kommentar !!)**

```python
dict_obj: dict = {
    "IBAN": "DE19500211001598716891", # FAKE!
    "Transaction Number": random.randint(1, 8000),
    "Recipient": {
        "First Name": "Phil",
        "Last Name": "Keier",
    },
    "Amount": 3.14,
}
```

Aufgabe Datenklassen

```python
@dataclass
class Recipient:
    first_name: str
    last_name: str

@dataclass
class Transaction:
    iban: str
    trans_nr: int
    recipient: Recipient
    amount: float
```

„Die vorliegende Struktur bildet die Grundlage für die Verarbeitung finanzieller Transaktionen.

Für die Repräsentation, aufgeteilt auf zwei separate, jedoch logisch miteinander verknüpfte Datenklassen, wurde bewusst entschieden, um eine hohe Modularität und Wiederverwendbarkeit der Daten sicherzustellen.

Das gewählte Modell ermöglicht es, unabhängige Analysen der Empfänger (hier: Recipient) effizient und ohne direkte Abhängigkeit von transaktionsspezifischen Daten durchzuführen, wodurch eine klare Trennung der Verantwortlichkeiten sowie eine verbesserte Wartbarkeit des Systems erreicht wird.“

KI-Regeln

KI Regeln - Programmierung

1. Die Verantwortung für KI-generierten Code obliegt dem/der Studierenden

2. Python Objekte (Funktionen/Klassen/Logische Blöcke) sind mittels *Docstring* kommentiert. Hierbei gilt:
   - Angabe des verwendeten KI Modells inklusive Zugriffsdatum
   - Angabe des verwendeten Prompts
   - Zweck der Nutzung ist zu erläutern
   - Zitations- sowie Verständniskommentare der KI sind zu entfernen
   - Die Einhaltung von PEP8 ist zu überprüft

3. KI Generierter Code unterliegt gesonderten Styling. **Alle** logischen Blöcke sind mit einem Kommentar zu versehen, der den jeweiligen Zweck kurz beschreibt.

KI Regeln - Programmierung

Schreibe mir einen Generator, welcher mir die Fakultät einer Zahl berechnet. Nutze dafür Python.

Hier ist ein **Python-Generator**, der die Fakultät einer Zahl berechnet und dabei die Zwischenergebnisse schrittweise liefert:

python Copy code

```python
def fakultaet_generator(n):
    """Generator, der die Fakultät von n Schritt für Schritt berechnet."""
    if n < 0:
        raise ValueError("Die Fakultät ist nur für nicht-negative Zahlen definiert.")

    ergebnis = 1
    for i in range(1, n + 1):
        ergebnis *= i
        yield ergebnis
```

Beispielverwendung:

python Copy code

```python
for wert in fakultaet_generator(5):
    print(wert)
```

Ausgabe:

Copy code

```
1
2
6
24
120
```

👉 Der Generator gibt bei jedem Schritt den aktuellen Fakultätswert zurück, bis `n!` erreicht ist.

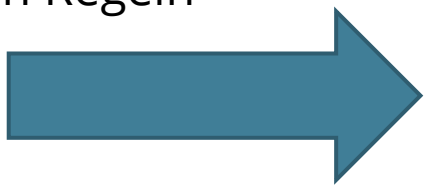
Wenn du stattdessen nur den finalen Wert (ohne Zwischenschritte) möchtest, sag gerne Bescheid!

KI Regeln - Programmierung

```python
def fakultaet_generator(n):
    """Generator, der die Fakultät von n Schritt für Schritt berechnet."""
    if n < 0:
        raise ValueError("Die Fakultät ist nur für nicht-negative Zahlen definiert.")

    ergebnis = 1
    for i in range(1, n + 1):
        ergebnis *= i
        yield ergebnis
```

Transformiert nach Regeln



```python
def fakultaet_generator(n: int) -> int:
    """
    Generiert mittels ChatGPT (26.11.2025)

    Prompt: "..."

    - Berechnung der Fakultät
    - Robuste Fehlerbehandlung
    - Benötigt für Berechnung XXX
    """

    # Robuste Fehlerbehandlung bei Werten kleiner 0
    if n < 0:
        raise ValueError("Die Fakultät ist nur für nicht-negative Zahlen definiert.")

    # Berechnung der Fakultät mittels aufmultiplizieren
    ergebnis = 1
    for i in range(1, n + 1):
        ergebnis *= i
        yield ergebnis
```

KI Regeln - Texte

1. Zuständigkeit für KI erzeugten Text obliegt dem/der Studierenden

2. KI generierter/bearbeiteter Text muss gekennzeichnet werden (Datum & Model).

3. Falls KI nur zur Korrektur verwendet wird muss am Ende des Textes der Satz stehen:
   „*Korrektur der Sätze erfolgte mit <KI-Model> am <Datum>*“

   Bsp.:

   (ChatGPT am 26.11.2025)

   „Diese Funktion kann verwendet werden, um die Fakultät einer Zahl schrittweise zu berechnen und dabei jeden Zwischenwert zu erhalten. Sie ist besonders nützlich, wenn große Fakultäten berechnet werden sollen und man den Fortschritt beobachten oder Zwischenergebnisse weiterverarbeiten möchte. Außerdem eignet sie sich gut für speichereffiziente Berechnungen, da sie die Werte nacheinander generiert, anstatt alles auf einmal zu speichern.“