

# Ingenieurinformatik

## Teil 1, Programmierung in Python

Name	Vorname	Semestergruppe	Hörsaal

	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Summe

**Aufgabensteller:** Reichl, Küpper und KollegInnen

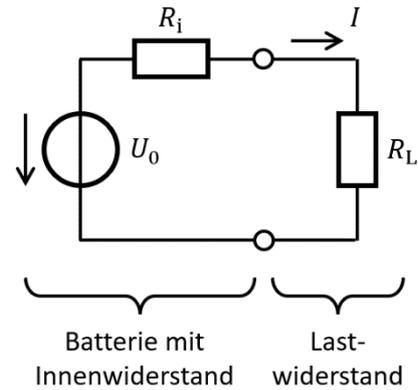
**Bearbeitungszeit:** 60 Minuten

**Hilfsmittel:** Taschenrechner nicht zugelassen,  
PC/Notebook/Tablet/Handy nicht zugelassen,  
sonstige eigene Hilfsmittel sind erlaubt,  
Bearbeitung mit Bleistift ist erlaubt.

**\*\*\* Viel Erfolg! \*\*\***

### Aufgabe 1: (ca. 20 Punkte)

Ein Lastwiderstand  $R_L$  ist an eine Batterie mit Leerlaufspannung  $U_0 = 1,5 \text{ V}$  und Innenwiderstand  $R_i$  angeschlossen. Am Lastwiderstand  $R_L$  wird die Leistung  $P_L$  abgegeben. Am Innenwiderstand  $R_i$  geht die Verlustleistung  $P_i$  als Wärme verloren.



Schreiben Sie ein Python-Skript, welches die folgenden Aufgaben löst. Die Bildschirmaufnahmen unten auf dieser Seite zeigen, wie Ihr Skript ablaufen soll.

- Zu Beginn des Programms wird eine kurze Begrüßungsmeldung („Geben Sie  $R_i$  ein ...“) angezeigt. Anschließend wird die Größe des Innenwiderstands  $R_i$  abgefragt.
- Wenn der eingegebene Wert nicht im Bereich von  $0.5$  bis  $2.5 \text{ } \Omega$  liegt, wird die Eingabe wiederholt.
- Das Programm berechnet nun für alle Werte von  $R_L$  im Bereich  $0$  bis  $5 \text{ } \Omega$  (mit einer Schrittweite von  $0,1 \text{ } \Omega$ ) die folgenden Größen:
  - Die abgegebene Leistung  $P_L$  (in Watt),
  - die Verlustleistung  $P_i$  (in Watt),
  - den Wirkungsgrad  $\eta$  (im Bereich  $0 \dots 1$ ).
- Die berechneten Werte von  $P_L$ ,  $P_i$  und  $\eta$  werden grafisch auf dem Bildschirm ausgegeben:
  - x-Achse: Lastwiderstand  $R_L$  im Bereich von  $0$  bis  $5 \text{ } \Omega$ ,
  - y-Achse:  $P_L$  (rote Linie),  $P_i$  (schwarze Linie) und  $\eta$  (blaue gestrichelte Linie),
  - die Gitterlinien und auch die Beschriftung der x-Achse sollen angezeigt werden, die Ausgabe der Legende ist optional (also nicht erforderlich).

**Alle Ergebnisse sollen in grafischer Form angezeigt werden.**

**Eine Ausgabe in Textform, zum Beispiel als Tabelle, ist nicht Teil dieser Aufgabe!**

Tipps zur Berechnung:

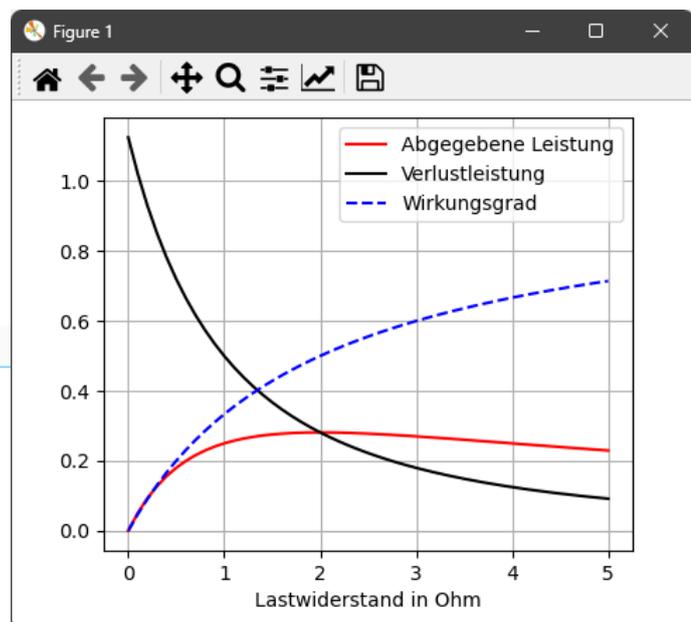
$$I = U_0 / (R_i + R_L)$$

$$P_i = I^2 \cdot R_i$$

$$P_L = I^2 \cdot R_L$$

$$\eta = P_L / (P_i + P_L)$$

```
Konsole 1/A x
Geben Sie Ri ein (0.5 ... 2.5 Ohm)!
Ri: 0.0
Ri: 9.75
Ri: 2.0
```



Bei der dritten Eingabe wird ein gültiger Wert für  $R_i$  eingegeben. Anschließend werden die Berechnungsergebnisse grafisch dargestellt.



## Aufgabe 2: (ca. 15 Punkte)

Der folgende Python-Quelltext ist gegeben:

```
from random import randint
zahl = randint(0, 100)
x = -1
anz = 0

while x != zahl:
    x = int(input("Geben Sie eine Zahl ein: "))
    anz += 1

    if x == zahl:
        print("Ende!")
    else:
        if x < zahl:
            print(f"{x} ist zu klein.")
        if x > zahl:
            print(f"{x} ist zu groß.")

print(f"Insgesamt {anz} Versuche.")
```

- 2.1. Zu Beginn des Skripts wird die Variable „zahl“ auf einen zufälligen Wert gesetzt. In welchem Bereich liegt dieser Wert?

Kleinster möglicher Wert:

Größter möglicher Wert:

- 2.2. Warum wird die Variable „x“ zu Beginn des Skripts auf -1 gesetzt?

- 2.3. Wozu dient das abgebildete Python-Skript, was wurde hier programmiert?

- 2.4. Zeichnen Sie ein Struktogramm, welches den genauen Ablauf des abgebildeten Skripts wiedergibt. Alle im Quelltext vorhandenen Schleifen sowie die (verschachtelten) Verzweigungen sollen erkennbar sein.

**Struktogramm:**

**Aufgabe 3: (ca. 7 Punkte)**

Welche Ausgabe erzeugt das folgende Skript auf dem Bildschirm?

Für jedes Leerzeichen, das ausgegeben wird, schreiben Sie bitte einen Strich \_ in Ihre Lösung.

```
from math import sqrt
print("  Schleife")
for i in range(3):
    d = (i ** 2) ** 2
    f = sqrt(d)
    print(f"{d:4d};{f:5.1f}")
```

_	_	S	c	h	l	e	i	f	e				

#### Aufgabe 4: (ca. 15 Punkte)

- 4.1. Das folgende Python-Skript liest in einer Schleife immer weitere Texte (Strings) von der Tastatur ein. Nach jeder Eingabe werden die Klein- und Großbuchstaben sowie die Ziffern im Text (String) gezählt. Das Bildschirmfoto auf der rechten Seite zeigt, wie das Skript vom Rechner ausgeführt wird.

Wie lauten die fehlenden Teile des Quelltextes?

# Zu Beginn wird eine Funktion definiert.

```
klein = gross = ziffer = 0
for x in txt:
    if x in "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz":
        klein += 1
    elif x in "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ":
        gross += 1
```

```
elif
```

```
ziffer += 1
```

# Ab hier beginnt das "Hauptprogramm".

```
= input("Text: ")
```

```
while len(my_text) > 0 and my_text != "exit":
```

```
    a, b, c = statistik(
```

```
)
```

```
    print(f"Kleinbuchstaben: {a}")
```

```
    print(f"Großbuchstaben: {b}")
```

```
    print(f"Ziffern: {c}")
```

- 4.2. Mit welcher Text-Eingabe kann das Skript aus Unterpunkt 4.1 beendet werden? Nennen Sie zwei unterschiedliche Möglichkeiten!

- 4.3. Wie lauten die Ausgaben der folgenden Python-Befehle?

```
print(999 % 4)
```

Lösung:

```
print(99 // 4)
```

Lösung:

```
print(1 == 2)
```

Lösung:

```
Konsole 1/A x
Text: abc
Kleinbuchstaben: 3
Großbuchstaben: 0
Ziffern: 0

Text: Abc123
Kleinbuchstaben: 2
Großbuchstaben: 1
Ziffern: 3

Text: 99
Kleinbuchstaben: 0
Großbuchstaben: 0
Ziffern: 2
```

**Aufgabe 5: (ca. 10 Punkte)**

Wandeln Sie die folgenden Dual- und Hexadezimalzahlen in Dezimalzahlen um.

$0,1010_2$

Dezimalzahl:

$1111\ 1111_2$

Dezimalzahl:

$11,11_2$

Dezimalzahl:

$10_{16}$

Dezimalzahl:

$\mathbf{FF}_{16}$

Dezimalzahl:

Wandeln Sie die folgende Dezimalzahl in eine Dualzahl um.

$100_{10} = ??_2$

**(Platz für Nebenrechnungen und Notizen)**