

Aufgabenblatt 2

Allgemeine Informationen zum Aufgabenblatt:

- Die Abgabe erfolgt in TUWEL. Bitte laden Sie Ihre Python-Datei bis spätestens **Freitag, 03.04.2020 20:00 Uhr** in TUWEL hoch.
- Beachten Sie bitte folgende Punkte
 - Ihre Programme sollten ausführbar sein, d.h. einzelne Programme sollten z.B. keine Syntaxfehler oder Typfehler enthalten.
 - Bei kleinen logischen Fehlern (falsche Ergebnisse) werden wir keine Punkte abziehen. Daher sollten Sie immer versuchen, alle Aufgaben vollständig abzugeben.
 - Ihre Programme sollten nur Konstrukte verwenden, die bisher in der Vorlesung vorgekommen sind. Sie sollten daher keine speziellen Aufrufe verwenden, die möglicherweise einzelne Aufgaben abkürzen.
 - Die Angabedatei muss nicht unbenannt werden.

In diesem Aufgabenblatt werden folgende Themen behandelt:

- Schleifen

Aufgabe 1 (1 Punkt)

In dieser Aufgabe haben Sie unterschiedliche Code-Abschnitte mit Schleifen gegeben. Vor jedem Code-Abschnitt gibt es einen Kommentarabschnitt, in dem Sie die jeweils nachfolgende Implementierung beschreiben müssen. Behalten Sie bitte die vorgegebene Form bei:

- Aufgabe des Code-Abschnitts in einem Satz beschreiben.
- Ein paar Punkte (maximal 3-5), die einzelne Aspekte der Implementierung beschreiben.

Am Anfang finden Sie ein kleines Beispiel für eine Beschreibung.

Aufgabe 2 (1 Punkt)

Jede der folgenden Aufgaben muss mit einer Schleife gelöst werden. Abkürzungen über spezielle Funktionsaufrufe sind hier nicht erlaubt. Wenn nicht explizit die Schleifenart angegeben wird, dann können Sie selbst entscheiden, welche Art von Schleife Sie wählen:

1. Implementieren Sie eine Schleife, die alle Zahlen im Intervall $[0, 100]^1$ aufsummiert und das Ergebnis ausgibt.
Erwartete Ausgabe: 5050
2. Implementieren Sie eine while-Schleife, die alle Potenzen von 2 im Intervall $[2, 1024]$ in einer Zeile ausgibt.
Erwartete Ausgabe: 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024
3. Implementieren Sie eine Schleife, die alle Vorkommen des Buchstabens "a" innerhalb eines eingelesenen Strings zählt und die Summe ausgibt.
Einige Beispiele und erwartete Ausgaben:
"Hello" liefert 0 als Ausgabe
"An apple a day keeps the doctor away" liefert 5 als Ausgabe
"aaaa" liefert 4 als Ausgabe
4. Implementieren Sie eine while-Schleife, die einen eingelesenen String von vorne beginnend durchläuft und das erste Vorkommen des Buchstabens "u" sucht. Wird der Buchstabe "u" gefunden, dann wird dessen Index ausgegeben, ansonsten -1.
Einige Beispiele und erwartete Ausgaben:
"you" liefert 2 als Ausgabe
"under" liefert 0 als Ausgabe
"here and there" liefert -1 als Ausgabe

¹Hinweis zur Intervallschreibweise: [https://de.wikipedia.org/wiki/Intervall_\(Mathematik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Intervall_(Mathematik))

Aufgabe 3 (1 Punkt)

In dieser Aufgabe müssen Sie einen kleinen textbasierten Taschenrechner implementieren. Dazu wird zunächst ein Begrüßungstext ausgegeben (siehe Beispiele auf den nächsten Seiten). Danach wird zumindest einmal (aber auch mehrmals möglich) ein Auswahlmenü mit folgenden Einträgen (Operationen) ausgegeben:

1. Addition von zwei Zahlen
2. Multiplikation von zwei Zahlen
3. Berechnen der Quadratwurzel (dazu soll das Verfahren von Newton verwendet werden)
4. Ausstieg aus dem Programm

Nach dem Einlesen der Auswahl wird folgendermaßen vorgegangen (verzweigt):

- Bei 1 und 2 werden jeweils zwei Zahlen (vom Typ float) eingelesen und das Ergebnis mit einer kurzen Meldung darunter ausgegeben.
- Bei 3 wird eine Zahl (vom Typ float) eingelesen, davon die Quadratwurzel mit der aus der Vorlesung bekannten Newton-Methode berechnet und ausgegeben. epsilon wird dabei mit 0.001 angenommen.
- Bei 4 wird das Programm beendet und eine Nachricht ausgegeben.
- Wird eine andere ganze Zahl eingegeben, dann wird ein Hinweis ausgegeben (z.B. `"Please enter a correct choice!"`)

Es muss bei allen Eingaben von Zahlen keine Fehlerbehandlung implementiert werden, d.h. Sie können davon ausgehen, dass die Eingaben korrekt erfolgen.

Falls das Programm nicht beendet wird, dann wird wiederum das Auswahlmenü angezeigt und wieder auf eine Eingabe gewartet. Dieser Ablauf (Auswahl einlesen, Operation ausführen) wird solange wiederholt, bis das Programm beendet wird.

Die einzelnen Ausgaben sollten in etwa den in den Beispielen dargestellten Ausgaben entsprechen. Sie können leicht abweichen, aber sollten folgende Punkte beinhalten:

- Formatierter Begrüßungstext in einer Sternenbox
- Auswahlmenü mit Aufforderungstext, 4 Einträgen und einer Inputzeile
- Hinweis bei falscher Eingabe bei der Auswahl
- Eine eigene Zeile mit Eingabeaufforderung für jede eingelesene Zahl bei Berechnungen
- Beendigungstext

Ein möglicher Ablauf könnte so aussehen.

```
*****  
* Welcome to the GPA calculator! *  
*****
```

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 1

First number: 2.3

Second number: 2

Result: 4.3

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 2

First number: 3.45

Second number: 7.34

Result: 25.323

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 3

Number: 12

Square root of 12.0 is about 3.464101620029455

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 4

Good bey! See you soon!

Ein anderer Ablauf könnte so aussehen.

```
*****  
* Welcome to the GPA calculator! *  
*****
```

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 5

Please enter a correct choice!

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 2

First number: 2

Second number: 3

Result: 6.0

Please make your choice:

```
1 ... add two numbers  
2 ... multiply two numbers  
3 ... calculate square root  
4 ... quit
```

Your input: 4

Good bey! See you soon!