

Python – Übung 1

Python installieren

Die Anaconda-Distribution (für Python 3) kann hier heruntergeladen werden:

<https://www.anaconda.com/products/individual>

⚠ Während der Installation muss unbedingt “**All Users**” gewählt werden, nicht “Just Me”.

Mit dem Anaconda-Navigator (Paketmanager) können dann weitere Module nach Bedarf installiert werden. Standardmässig sind auch schon folgende Programme enthalten:

- Scientific PYthon Development EnviRonment (SPYDER)
- Jupyter Notebook

Selbststudium (als Hausaufgabe)

👉 Lesen Sie die Konventionen zur Namensgebung von Variablen in Python durch:
<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/#naming-conventions>

Aufgaben

Falls Sie mehr Informationen über einer eingebauten Python-Funktion haben wollen, finden Sie diese online unter: <https://docs.python.org/3/library/functions.html> oder Sie rufen in der interaktiven Python-Konsole die `help()`-Funktion auf, z.B.:

```
help(print)
help(len)
```

1 Datentypen und Variablen

👉 Lösen Sie folgende Aufgaben:

1. Erstellen Sie zwei Variablen `a = 10` und `b = 3` und berechnen sie die Summe, Differenz, das Produkt, den Quotienten, den ganzzahligen Quotienten, Modulo sowie die Potenz (a^b) der beiden Zahlen. Speichern Sie die Ergebnisse jeweils in einer neuen Variable.
2. Mit welchen beiden (eingebauten) Funktionen kann der Datentyp einer Variable geprüft werden?
3. Bei welchem der obigen Ergebnisse (Summe, Differenz, ...) handelt es sich **nicht** um einen Integer?

Tabelle 1: Instanziierung der Standard-Datentypen.

Datentyp	Klasse (für Casting)	Direkt
Ganzzahl	<code>int()</code>	<code>3</code>
Gleitkommazahl	<code>float()</code>	<code>3.1415</code>
Boolescher Wert	<code>bool()</code>	<code>True, False</code>
Komplexe Zahl	<code>complex()</code>	<code>2 + 4.8j</code>
String	<code>str()</code>	<code>"hello", 'hello'</code>
Liste	<code>list()</code>	<code>[1, 2, 3]</code>
Tupel	<code>tuple()</code>	<code>(5,), (1, 2, 3)</code>
Bytes	<code>bytes()</code>	<code>b"\xFF\xAA"</code>
Bytearray	<code>bytearray()</code>	<code>bytearray(b"\xFF")</code>
Menge	<code>set()</code>	<code>{1, 2, 3}</code>
Unveränderliche Menge	<code>frozenset()</code>	<code>frozenset({1, 2, 3})</code>
Dictionary	<code>dict()</code>	<code>{}, {"A": 1}</code>

4. Rufen Sie die eingebauten Funktionen `bin()`¹, `hex()`², `oct()`³ mit der Zahl 101 auf. Welches Ergebnis geben diese Funktionen zurück und um welchen Datentyp handelt es sich dabei?

2 Sequentielle Datentypen

👉 Lösen Sie folgende Aufgaben:

- Erstellen Sie ein String mit Ihrem Vor- und Nachnamen.
- Konvertieren Sie den obigen String zu einem Tuple. Hinweis: Übergeben Sie den String an die `tuple()`⁴-Funktion.
- Konvertieren Sie den String zu einer Liste. Verwenden Sie dazu die `list()`⁵-Funktion.
- Mit Hilfe der Funktion `len()`⁶ kann die Länge eines sequentiellen Datentyps bestimmt werden. Wenden Sie die Funktion auf Ihre erstellten Objekte an. Was erwarten Sie jeweils?
- Geben Sie die Länge der folgenden Objekte an.

```
x1 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
x2 = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
title = "The Name of the Rose"
address = ["Frank Fitmann", "Feldstr. 19", "89000 Muenchen"]
nested = [(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)]
isbn = 9783446452084
prices = ["10 CHF", "8 Euro"]
book = [title, "Umberto Eco", isbn, prices]
```

¹<https://docs.python.org/3/library/functions.html#bin>

²<https://docs.python.org/3/library/functions.html#hex>

³<https://docs.python.org/3/library/functions.html#oct>

⁴<https://docs.python.org/3/library/functions.html#func-tuple>

⁵<https://docs.python.org/3/library/functions.html#func-list>

⁶<https://docs.python.org/3/library/functions.html#len>

6. Um was für Datentypen handelt es sich bei den oben angegebenen Objekten (`x1`, `x2`, `title`, ...)?
7. Wie erhalten Sie das erste Element der Liste `x1`?
8. Wie erhalten Sie das letzte Element der Liste `x1`?
9. Versuchen Sie bei den oben angegebenen Objekten das erste Element zu überschreiben. Bei welchen Objekten erwarten Sie einen Fehler?
10. Extrahieren Sie jedes zweite Element aus der obigen Liste `x1`, indem Sie Slicing verwenden.
11. Wie können Sie die obige Variable `title` am Einfachsten in umgekehrter Reihenfolge darstellen?
12. Welche Slicing-Operation müssen Sie auf die Liste `x1` anwenden, um folgenden Output zu erhalten: `[7, 5, 3]`
13. Überschreiben Sie die obige Variable `title` mit "Moby Dick" und die Variable `isbn = 0`. Welchen Output erwarten Sie, wenn Sie den Inhalt der Liste `book` ausgeben?
14. Überschreiben Sie das erste Element der Liste `prices` mit dem String "11 CHF". Welchen Output erwarten Sie, wenn Sie den Inhalt der Liste `book` ausgeben?
15. Welche der folgenden Anweisungen sind korrekt? Kreuzen Sie an.

Anweisung	Korrekt	Fehler
<code>t = (4, 7, 9)</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>s = "Ich bin ein String"</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>l = [45, 98, "787", [3, 4]]</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>t2 = (4, 8, [45, 98])</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>t[0]</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>t[3]</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>t(3)</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>s[4]</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>s[4] = "x"</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>l[2][0] = "g"</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>l[3][0] = "g"</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>l</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<code>t2[2][0]</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 Mengen

👉 Lösen Sie folgende Aufgaben:

1. Worin liegt der Unterschied zwischen einem Set und einer Liste? Nennen Sie zwei Punkte.
2. Konvertieren Sie den String mit Ihrem Vor- und Nachnamen in ein Set, indem Sie die Funktion `set()`⁷ verwenden. Welchen Output erwarten Sie?
3. Erstellen Sie zwei Sets `n = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}` und `primes = {2, 3, 5, 7}`. Was passiert, wenn Sie die folgenden Zeilen ausführen?

⁷<https://docs.python.org/3/library/functions.html#func-set>

```
primes.add(11)
x = n.intersection(primes)
y = n.difference(primes)
n.difference_update(primes)
```

4 Assoziative Datentypen

☞ Lösen Sie folgende Aufgaben:

1. Erstellen Sie ein Dictionary `buch` mit folgenden Schlüsseln: `Titel`, `Autor`, `ISBN`, `Preis`. Ergänzen Sie die zugehörigen Werte mit den Informationen eines Ihrer Lieblingsbücher.
2. Fügen Sie das Schlüssel-Wert-Paar `"Erscheinungsjahr": 1990` hinzu.
3. Was passiert, wenn Sie diesen Schlüssel ein weiteres Mal aber mit einem anderen Wert hinzufügen? Prüfen Sie den Inhalt des Dictionaries. Was passiert in diesem Falle?
4. Wie kann man aus dem Dictionary `buch` den Wert vom Schlüssel `Titel` auslesen?
5. Was wird in der folgenden Zeile zurückgegeben?

```
zahl = buch.get("Seitenzahl", 0)
```

5 Taschenrechner

Die eingebaute Funktion `input()`⁸ kann benutzt werden, um vom Benutzer eine Eingabe über die Tastatur zu verlangen. Falls ein String der Funktion übergeben wird, wird dieses zuerst auf die Konsole vor dem Cursor ausgegeben, z.B.:

```
>>> s = input("Zahl:")
Zahl:_
```

Als Rückgabewert wird ein String zurückgegeben, der die Eingabe des Benutzers enthält.

☞ Schreiben Sie ein Programm, welches zwei Zahlen vom Benutzer entgegennimmt und dessen Summe ausgibt.

Hinweis: Benutzen Sie die eingebauten Funktionen `float()`⁹ und `str()`¹⁰ für die Umwandlungen.

6 Zahlensysteme

☞ Schreiben Sie ein Programm, welches eine Zahl vom Hexadezimal-, Dezimal-, Oktal- oder Binär-System in das Dezimalsystem umwandelt und ausgibt. Dabei soll der Benutzer zuerst die Basis (2, 8, 10, 16) und dann die umzuwandelnde Zahl eingeben können.

Hinweis: Verwenden Sie dazu die eingebauten Funktionen `input()`⁸, `int()`¹¹ und `str()`¹⁰.

⁸<https://docs.python.org/3/library/functions.html#input>

⁹<https://docs.python.org/3/library/functions.html#float>

¹⁰<https://docs.python.org/3/library/stdtypes.html#str>

¹¹<https://docs.python.org/3/library/functions.html#int>