

07b_Miniuebungen_Loesungen

0.1 Mini-Aufgaben zur Überprüfung des Verständnis: mutable vs. immutable

Erklären Sie die Ausgabe der folgenden Programme, ohne diese Programm vorher ausgeführt zu haben. Versuchen Sie nachzuverfolgen, wann Python ein neues Objekt anlegt, und wann nicht. Ergänzen Sie im Zweifel `id()` Anweisungen, und skizzieren Sie die Ergebnisse und Zwischenzustände der Beispiele graphisch.

```
[1]: A = [1, 2, 3]
      B = A
      A[0] = 0
      print(A)
      print(B)
```

```
# Listen sind mutable, d.h. A und B zeigen auf dasselbe Listenobjekt
# im Speicher, und die Änderung von A ändert B direkt mit
```

```
[0, 2, 3]
[0, 2, 3]
```

```
[5]: A = [1, 2, 3]
      B = [2*A, A]
      A[0] = 0
```

```
# Hier müssen wir zunächst Herausfinden, was 2*A bewirkt.
# Dazu geben wir A und 2*A aus, weil wir zu faul für id() sind
print(A,2*A)
# Offenbar legt 2*A eine neue Liste an, deshalb ändert die Zuweisung danach
# nur die Ausgangsliste
```

```
print(A)
print(B)
```

```
[0, 2, 3] [0, 2, 3, 0, 2, 3]
[0, 2, 3]
[[1, 2, 3, 1, 2, 3], [0, 2, 3]]
```

```
[6]: A = [42]
      B = [A]*10
      B[5][0] = 8
```

```

print(A)
print(B)
# Das ist im Prinzip dasselbe fast dasselbe.
# A ist eine einelementige Liste, und mit [A]*10
# fügen wir diese Liste 10 mal hintereinander in eine neue Liste ein.
# Hier ist das "fast" begründet: Die Liste ist dann natürlich
# immer die gleiche. Wenn B = A*10 wäre, würde erstens der
# doppelt indizierte Zugriff nicht funktionieren, und zweitens
# wären A und B tatsächlich unterschiedlich.

# I owe you an apology: Das Beispiel ist konstruiert für maximale Verwirrung.
# Ich falle selbst jedes Jahr wieder darauf rein.

```

```

[8]
[[8], [8], [8], [8], [8], [8], [8], [8], [8], [8]]

```

0.2 Impressum

0.2.1 Programmierkurs Python, Dominik Göddeke <https://www.ians.uni-stuttgart.de>, Universität Stuttgart

Version vom April 2023

Lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz



Veröffentlicht auf <https://zoerr.de>, (alle Rechte am Logo vorbehalten)



Gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre. (alle Rechte am Logo vorbehalten)



Gefördert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (EXC 2075 - 390740016) im Rahmen der Exzellenzstrategie.

[]: