

09e_Miniuebungen_Loesungen

0.1 Mini-Aufgaben zur Überprüfung des Verständnis: For Schleifen und List Comprehensions

Erläutern Sie die Ausgabe des folgenden Codes ohne diesen vorher ausgeführt zu haben:

```
[2]: import math

# Diese List Comprehension erzeugt eine Liste der Zahlen von 0 bis 9
numbers = [i for i in range(10)]

# Wir iterieren über die Einträge der Liste
for n in numbers:
    # math.ceil ist die Aufrundung, i ist also der Eintrag in der Mitte der Liste
    i = math.ceil(len(numbers)/2)
    # Durch diese Lösung ändert sich die Liste, deshalb wird die Liste nicht 10_
    →Mal durchlaufen
    del numbers[i]
    print("n={}, del {}, {}".format(n,i,numbers))
```

n=0, del 5, [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9]

n=1, del 5, [0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9]

n=2, del 4, [0, 1, 2, 3, 7, 8, 9]

n=3, del 4, [0, 1, 2, 3, 8, 9]

n=8, del 3, [0, 1, 2, 8, 9]

Gegeben seien die Messpunkte x_i zu den Zeiten t_i für $i = 0, \dots, 100$. Berechnen Sie mit Hilfe der Formeln

$$v_i \approx \frac{x_{i+1} - x_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}} \quad (1)$$

$$a_i \approx 2(t_{i+1} - t_{i-1})^{-1} \left(\frac{x_{i+1} - x_i}{t_{i+1} - t_i} - \frac{x_i - x_{i-1}}{t_i - t_{i-1}} \right) \quad (2)$$

die näherungsweisen Geschwindigkeiten v_i und Beschleunigungen a_i für $i = 1, \dots, n - 1$. Verwenden Sie die Kurzform der Schleifen und Zeilenumbrüche, damit die Zeilen nicht zu lang werden.

```
[8]: import random
import math

# Anlegen von Messdaten
```

```

n = 100
# Wir "glauben", dass random.random() eine Zufallszahl zwischen 0 und 1
  → zurückliefert
t = [i*0.1 + 0.05*random.random() for i in range(n+1)]
x = [math.sin(t[i])*t[i]**2 for i in range(n+1)]

# Das Abtippen der Formeln ist ein wenig lästig,
# die einzige Denkarbeit steckt in der Verwendung der range()
v = [(x[i+1]-x[i-1])/(t[i+1]-t[i-1]) for i in range(1,n)]
a = [1/(2*(t[i+1]-t[i-1])) *
      ((x[i+1]-x[i])/(t[i+1]-t[i]) -
       (x[i]-x[i-1])/(t[i]-t[i-1]))
      for i in range(1,n)]

```

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.

[]: